



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 695 35 735 T2** 2009.04.23

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 0 802 864 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **695 35 735.2**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US95/16642**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **95 944 355.7**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 1996/020093**

(86) PCT-Anmeldetag: **21.12.1995**

(87) Veröffentlichungstag

der PCT-Anmeldung: **04.07.1996**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **29.10.1997**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **19.03.2008**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **23.04.2009**

(51) Int Cl.⁸: **B43K 8/02** (2006.01)

B43K 5/18 (2006.01)

B43K 8/06 (2006.01)

B43K 23/12 (2006.01)

B43M 11/08 (2006.01)

B43M 17/00 (2006.01)

B05C 17/12 (2006.01)

B05C 17/10 (2006.01)

B05C 17/00 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

363116 23.12.1994 US

(73) Patentinhaber:

Henkel AG & Co. KGaA, 40589 Düsseldorf, DE

(74) Vertreter:

**Patentanwälte von Kreisler, Selting, Werner et col.,
50667 Köln**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT, DE, ES, FR, GB, IT, NL

(72) Erfinder:

**WHITE, Robert Ashton, Nicholson, PA 18446, US;
STEINBRECHER, Lester, North Wales, PA 19454,
US**

(54) Bezeichnung: **FLÜSSIGKEITSAPPLIKATOR**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Diese Erfindung betrifft eine verbesserte Auftragsvorrichtung, ein verbessertes Auftragsverfahren und einen Behälter/Spender für solche Auftragsvorrichtungen. Insbesondere betrifft die vorliegende Erfindung Vorrichtungen und Verfahren zum Auftragen von gefährlichen Chemikalien und insbesondere ein Verfahren und eine Hand-Auftragsvorrichtung zur Verwendung beim Auftragen von korrosiven, gefährlichen oder anderen chemischen Beschichtungslösungen auf verkratzte Flächen und sogar noch spezieller ein solches Verfahren und eine solche Auftragsvorrichtung zum Ausbessern von Kratzern auf Aluminiumflächen mit einer Umwandlungsbeschichtung.

[0002] Im industriellen Einsatz befinden sich viele Verfahren zum Auftragen von fließfähigen Materialien auf Oberflächen und viele Typen von Auftragsvorrichtungen für diesen Zweck. Unter diesen Verfahren befinden sich Sprühsysteme, Pumpsysteme und Tauchbäder. Darüber hinaus umfassen verschiedene Typen von Auftragsvorrichtungen Fasermarker, Filzschreiber, Kapillarrohrstifte und dergleichen.

[0003] Vorrichtungen des Standes der Technik sind diejenigen, die in US 2,624,902, US 385,448 and JP 2144176 beschrieben sind. US 2,624,902 beschreibt eine Pigmentauftragungsvorrichtung mit einem Docht, US 385,448 beschreibt eine einfache Stifanordnung mit einem Vorsprung, der ein Rollen verhindert, und JP 2144176 eine stiftartige Vorrichtung zum Beschichten eines Nagelkopfes. US-A-4,848,947 offenbart eine manuelle Auftragsvorrichtung zum Spenden eines fließfähigen Beschichtungsmaterials auf eine Fläche.

[0004] In der Vergangenheit sind kontinuierliche Anstrengungen zur Verbesserung der Sicherheit solcher Gegenstände unternommen worden, wenn das fließfähige Material von einer gefährlichen, toxischen oder aggressiven Beschaffenheit ist. Insbesondere auf dem Gebiet der Metallbeschichtung und -behandlung umfassen solche Anstrengungen die Entwicklung von Systemen, bei denen der Benutzer vom zu behandelnden oder beschichtenden Gegenstand physikalisch getrennt wird, indem Vorrichtungen wie Spritzkabinen und Tauchbäder verwendet werden. Ein größerer Nachteil eines solchen Systems besteht darin, dass kleinere Defekte in der Beschichtung oder der Behandlung schwierig zu reparieren sind und ein vollständiges Wiedereintauchen oder Neubeschichten des gesamten Gegenstandes erforderlich ist. Dieses Verfahren kann besonders zeitaufwändig und teuer sein, weil ein kleiner Defekt in der Beschichtung den Verbrauch von ausreichend chemischem oder fließfähigem Material zur Neubehandlung des gesamten Gegenstandes erfordert.

[0005] Typischerweise werden Aluminium- oder andere Metallteile zur Verwendung in kommerziellen und militärischen Systemen hergestellt, und dann werden ihre Oberflächen zur Verhinderung von Korrosion chemisch behandelt, wobei herkömmliche Chargen-Bearbeitungstechniken eingesetzt werden. Dieses chemische Behandlungsverfahren ist bei Anwendungen, die beispielsweise eine elektrische oder thermische Isolierung oder Leitfähigkeit erfordern, ziemlich wichtig. Nach der chemischen Behandlung verkratzen viele Teile bei der anschließenden Handhabung oder bei anschließenden Bearbeitungsschritten, wodurch ein Teil der chemisch behandelten Korrosionsschutzschicht von der Oberfläche der Teile entfernt wird. Folglich ist eine Behandlung der verkratzten Flächen erforderlich, um sie wieder in den Zustand eines vollständig chemisch behandelten Korrosionsschutzes zu überführen.

[0006] Das herkömmliche Verfahren zur Reparatur der verkratzten Fläche besteht darin, eine Flasche der Beschichtungslösung zu besorgen und dann mit Baumwollbällchen, Wattestäbchen, Lappen oder Schwämmen die Beschichtungslösung auf die verkratzten Flächen aufzureiben oder anders aufzutragen, bis der Kratzer vollständig beschichtet ist. In vielen Fällen verursacht die Form der Teile beim Auftragen der Beschichtungslösung auf die Fläche viele Probleme.

[0007] Die Beschichtungslösung kann ein korrosives, gefährliches Material sein und ist dies oft, weil sie beispielsweise Mengen an Chromsäure, Fluorid, Hexacyanoferrat(III) und Hexacyanoferrat(II) enthalten kann. Bei herkömmlichen Verfahren werden typischerweise übermäßige Mengen der Beschichtungslösung aufgetragen, was oft zu einem Verspritzen führt, wodurch im Behandlungsbereich ein gefährlicher Zustand erzeugt wird. Das herkömmliche Verfahren ist unsauber, und ein großer Teil der Beschichtungslösung wird vergeudet. Die Baumwollbällchen, Wattestäbchen, Lappen oder Schwämme, die zum Auftragen der Beschichtungslösung oder zum Reinigen verwendet werden, werden als Folge ihrer Verwendung zu einem gefährlichen Abfall und verursachen somit Probleme bei der Entsorgung.

[0008] Im Allgemeinen sind die Beschichtungslösungen oder fließfähigen Materialien von zwei Typen: denjenigen, die ein Spülen erfordern, um überschüssiges Beschichtungsmaterial zu entfernen, und denjenigen, die kein Spülen erfordern. Erstere können ein Spülen erfordern, weil sie zur Bildung von Kristallen neigen, die eine

unerwünschte Oberflächenrauheit erzeugen und eine Gefahr darstellen, weil diese Kristalle sowie restliche Beschichtung im Allgemeinen hochaktiv sind, d. h. einen pH-Wert von 1,5–4,5 aufweisen. Ein Spülen ist notwendig, erzeugt aber Spülwasser, das korrosiv ist, weil es sauer ist, und auch toxisch werden kann, und dies stellt ein Entsorgungsproblem dar. No-Rinse-(NR-)Beschichtungsmaterialien bilden keine Kristalle, können so formuliert werden, dass sie selbstverlaufend sind, und benötigen aus diesen Gründen kein Spülen.

[0009] Vor Einführung der vorliegenden Erfindung waren industrielle Nutzer von Metallbehandlungs- und Beschichtungstechniken nicht dazu in der Lage, kleinere Defekte in einer Beschichtung oder Behandlung einer Metallfläche schnell und wirksam zu korrigieren, weil die Beschaffenheit der Chemikalien, die zur Behandlung und Beschichtung von Metallflächen verwendet wird, ihre sichere Verwendung durch eine Person aufgrund der Gefahr erschwert, dass die Person der Chemikalie ausgesetzt wird. Darüber hinaus waren Vorrichtung für einen, sicheren Umgang und eine sichere Aufbewahrung so kleiner Mengen an aggressiven Chemikalien in der Industrie einfach nicht erhältlich.

[0010] Demgemäß besteht eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung in der Bereitstellung eines manuellen Verfahrens und einer manuellen Vorrichtung, welche die oben erwähnten Probleme eliminieren. Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht in der Bereitstellung eines ökologisch sicheren Verfahrens und einer ökologisch sicheren Vorrichtung zur Ausbesserung und Reparatur von verkratzten Teilen mit gefährlichen, toxischen, korrosiven oder anderen aggressiven chemischen Lösungen. Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht in einer Verminderung der Dauer des Reparaturzyklus zur Ausbesserung und Reparatur von verkratzten Teilen mit solchen chemischen Lösungen. Eine spezielle Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht in der Bereitstellung eines solchen Verfahrens zur Ausbesserung und Reparatur von Metallteilen mit solchen Beschichtungslösungen.

[0011] Die vorliegende Erfindung macht eine verbesserte Vorrichtung zum sicheren Umgang mit und zum Auftragen einer fließfähigen Beschichtung auf Behandlungsmaterialien auf Oberflächen verfügbar. Solche Oberflächen können Aluminium einschließen, das in der Kraftfahrzeug- und in der Flugzeugindustrie eingesetzt wird, Stahl, der in Haushaltsgeräten, Büromöbeln, Automobilen, LKW und anderen Fahrzeugen, Leitungen in Heizungssystemen und Klimaanlageanlagen und in anderen metallverarbeitenden Industriezweigen verwendet wird, bei denen eine Umwandlungsbeschichtungs- oder Spritzkabinen-Metallbehandlung angewandt wird.

[0012] Weiterhin stellt die Erfindung der Industrie ein Verfahren zur Verfügung, mit dem das Beschichten einer Fläche sicher und wirksam unterstützt wird.

[0013] Die vorliegende Erfindung macht auch eine Auftragsvorrichtung mit einem neuen Sicherheitsbund verfügbar, um eine Verletzung von Nutzern gefährlicher Industriechemikalien zu verhindern, die vom Nutzer in kleinen Mengen wirksam verwendet werden können.

[0014] Weiterhin stellt die vorliegende Erfindung auch der metallbehandelnden Industrie ein verbessertes Verfahren zur Reparatur von kleineren Defekten zur Verfügung, die bei Metallbeschichtungen und -behandlungen auftreten, und vermindert somit die hohen Kosten, die anfallen, wenn Metallgegenstände neu beschichtet und behandelt werden müssen.

[0015] Weiterhin stellt die vorliegende Erfindung der Industrie eine verbesserte Auftragsvorrichtung zur Beschichtung von Aluminiumflächen mit einem wässrigen sauren Chromat und anderen Umwandlungsbeschichtungs-Zusammensetzungen zur Behandlung von Stahl und verzinktem Stahl, beispielsweise sauren Zink- und anderen Eisenphosphat-Zusammensetzungen, zur Verfügung. Weiterhin macht die vorliegende Erfindung ein verbessertes Verfahren zur Behandlung von Metallflächen mit wässrigen sauren Chromat-Zusammensetzungen verfügbar.

[0016] Darüber hinaus stellt die vorliegende Erfindung der Industrie eine verbesserte Vorrichtung für Aufbewahrungs- und Spendevorrichtungen bei der Beschichtung von Flächen mit fließfähigen Materialien zur Verfügung.

[0017] Oben ist ein Überblick über einige der Verwendungen und Vorteile der vorliegenden Erfindung aufgeführt. Diese Verwendungen und Vorteile sind dahingehend auszulegen, dass sie für einige der zweckdienlichen Merkmale und Anwendungen der Erfindung ausschließlich veranschaulichend sind.

[0018] Demgemäß kann man ein vollständigeres Verständnis für die Erfindung bekommen, indem man auf die Zusammenfassung der Erfindung und die ausführliche Beschreibung Bezug nimmt, wo einige der bevor-

zugten Ausführungsformen zusätzlich zum Rahmen der Erfindung beschrieben sind, der von den Ansprüchen zusammen mit den Begleitzeichnungen definiert ist.

Kurzbeschreibung der Erfindung

[0019] Gemäß der vorliegenden Erfindung wird eine Auftragsvorrichtung zum Spenden eines fließfähigen Metallbeschichtungsmaterials auf eine damit zu beschichtende Fläche verfügbar gemacht, wobei die Auftragsvorrichtung Folgendes umfasst:

- a) ein Gehäuse mit einer Kammer darin, wobei die Kammer eine Menge des fließfähigen Metallbeschichtungsmaterials in Form einer flüssigen Umwandlungsbeschichtung enthält, das Gehäuse eine Endwandung aufweist, die mit einer Auslassöffnung in Kommunikation mit der Kammer ausgebildet ist, durch welche die flüssige Umwandlungsbeschichtung gespendet werden kann,
- b) eine Vorrichtung zum Regeln des Spendens der flüssigen Umwandlungsbeschichtung durch die Auslassöffnung und zum Auftragen von gespendetem Material auf einer Fläche und
- c) eine Schutzstruktur, die auf dem Gehäuse angeordnet ist und sich darüber erstreckt und so konfiguriert ist, dass sie die Einführung der Auftragsvorrichtung in eine Tasche eines Kleidungsstücks oder einen anderen unzugänglichen Ort verhindert.

[0020] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung wird ein manuelles Verfahren zur Reparatur eines beschädigten Bereichs einer Umwandlungsbeschichtung auf einer Metallfläche verfügbar gemacht, umfassend:

- a) das Einführen einer flüssigen Umwandlungsbeschichtung in einen Behälter einer Auftragsvorrichtung, wobei die Auftragsvorrichtung Vorrichtungen zum Spenden der Beschichtung und das Auftragen davon auf einen beschädigten Bereich einer Umwandlungsbeschichtung auf einer Metallfläche aufweist,
- b) die Auftragsvorrichtung eine nach außen hervorstehende Schutzstruktur hat, welche die Beobachtung des Auftragens der flüssigen Umwandlungsbeschichtung ermöglicht,
- c) das In-Kontakt-Bringen der Auftragsvorrichtung mit dem beschädigten Bereich, wodurch die flüssige Umwandlungsbeschichtung auf den beschädigten Bereich aufgetragen wird, um die Umwandlungsbeschichtung im beschädigten Bereich zu reparieren, und
- d) das Beobachten des Auftragens beim Auftragen der flüssigen Umwandlungsbeschichtung.

[0021] Gemäß einer Ausführungsform des Verfahrens der vorliegenden Erfindung wird eine flüssigkeitsspendende Spitze mit der auszubessernden Fläche in Kontakt gebracht und auf dem gewünschten Bereich gerieben, wodurch eine geregelte Menge der Lösung auf den gewünschten Bereichen der Fläche gespendet wird.

[0022] Das Verfahren der vorliegenden Erfindung verwendet in einer Ausführungsform eine Auftragsvorrichtung, bei der eine Filzspitze oder ein analoger Marker verwendet wird, der eine Beschichtungslösung oder eine andere zweckmäßige chemische Lösung enthält. Die Auftragsvorrichtung und die Lösung werden zum Ausbessern von kleinen Bereichen und/oder Kratzern auf behandelten Metallflächen verwendet. Die Auftragsvorrichtung und das Verfahren der vorliegenden Erfindung eliminieren den gefährlichen Abfall, der normalerweise bei einem Ausbesserungsverfahren erzeugt wird, und vermindern die Anzahl der Verfahrensschritte und der benötigten Zeit wesentlich. Das Verfahren und die Auftragsvorrichtung der vorliegenden Erfindung machen selbstdosierende Handvorrichtungen zur Durchführung einer Ausbesserung von Beschichtungen verfügbar. Die Auftragsvorrichtung ist leicht aufzubewahren, erzeugt kein Verspritzen und benötigt für das Ausbessern einen kleineren Arbeitsbereich und Prozessraum. Die vorliegende Auftragsvorrichtung und das vorliegende Verfahren vermindern den Abfall der Lösung um bis zu 99% – das einzige Abfallmaterial, das weggeworfen wird, ist eine Auftragsvorrichtung mit abgelaufenem Haltbarkeitsdatum oder eine leere Auftragsvorrichtung.

[0023] Die Auftragsvorrichtung und das Verfahren der vorliegenden Erfindung können zur Behandlung von Aluminium und anderen Metallen verwendet werden. Die vorliegende Auftragsvorrichtung und das vorliegende Verfahren erleichtern das Ausbesserungsverfahren und vermindern die Dauer des Reparaturzyklus, indem sie ein Auftragen einer Behandlungslösung unabhängig von der Orientierung oder Position der verkratzten Oberfläche ermöglichen. In den meisten Fällen ermöglicht die Auftragsvorrichtung ein Ausbessern, ohne dass der Gegenstand zerlegt werden muss. Die vorliegende Auftragsvorrichtung und das vorliegende Verfahren können bei Verfahren vor der Lackierung in der Kraftfahrzeug-, Schifffahrt-, Luftfahrt-, Rollenbeschichtungsindustrie und in allgemeinen Industrien eingesetzt werden.

[0024] In einer Ausführungsform umfasst die Auftragsvorrichtung einen Auftragsdocht. Die Gehäusebaugruppe hat ein distales Ende und ein proximales Ende. Das distale Ende ist mit einer Einlassöffnung zum Befüllen der Kammer mit fließfähigem Material ausgebildet, und im proximalen Ende befindet sich die Austragsöffnung,

durch die das fließfähige Material auf die vorgesehene Fläche gelangen kann. Am meisten bevorzugt ist es jedoch, dass das distale Ende des Stifts bei der Herstellung des Gehäuses durch Schweißen verschlossen wird. Die Kammer wird dann befüllt, indem fließfähige Materialien über die Austragsöffnung in die Auftragsvorrichtung eingeführt werden. Eine solche Schweißstruktur bedeutet, dass die Konstruktion teurer sein kann, wobei sie jedoch sicherer ist. Bei weniger korrosiven Beschichtungen könnte für eine weniger teure Konstruktion eine Dichtung mit Presssitz verwendet werden, die jedoch lecksicher sein muss.

[0025] Zur Erleichterung des Austrags von fließfähigem Beschichtungsmaterial ist ein Docht innerhalb der Austragsöffnung des Gehäuses angeordnet, der sich mit dem fließfähigen Beschichtungsmaterial innerhalb der Kammer in Kontakt befindet. Ein Teil des Dochts ragt aus der Austragsöffnung heraus, um die Fläche zu berühren, auf die das fließfähige Material aufzutragen ist. Aus Sicherheitsgründen kann die Schutzstruktur als Teil der Gehäusebaugruppe integral formgepresst sein, oder sie kann ein getrenntes Materialstück sein, das mittels eines Presssitzes oder durch die Verwendung vieler, im Fachgebiet bekannter Klebstoffe am Gehäuse befestigt ist. Somit kann die Schutzstruktur starr oder biegsam sein, und sie ist fest am Gehäuse montiert oder gleitfähig daran montiert.

[0026] Insbesondere kann die Schutzstruktur in Form einer Scheibe oder einer Reihe von herausragenden Speichen oder eines Rings vorliegen. Die Schutzstruktur besteht vorzugsweise aus einem transparenten Material, damit der Benutzer den Austrag von fließfähigem Material auf die vorgesehene Fläche beobachten kann. Der von der Schutzstruktur umfasste Radius beträgt vorzugsweise wenigstens das Zweifache des Gehäuseradius, vorzugsweise das 3- bis 4-fache, damit die Größe der Schutzstruktur verhindert, dass ein Benutzer die Auftragsvorrichtung versehentlich oder unabsichtlich in eine Tasche eines Kleidungsstücks oder in einen anderen ungeeigneten Platz einführt, um vor der Gefahr zu schützen, dass der Benutzer der Chemikalie oder dem Material innerhalb der Auftragsvorrichtung ausgesetzt wird, indem verhindert wird, dass die Auftragsvorrichtung auf eine Weise aufbewahrt wird, die ermöglichen würde, dass ein Rückstand der Chemikalie oder eine Undichtigkeit die Bekleidung oder den Körper eines Benutzers berührt. Wenn die Schutzstruktur in Form einer massiven Scheibe vorliegt, dient sie auch dem Zweck, den Benutzer vor dem auf die Fläche aufgetragenen Material zu schützen.

[0027] In einer Ausführungsform ist die Schutzstruktur mittels eines Klebstoffs, einer Schweißung oder mittels eines Presssitzes fest am Gehäuse angebracht. Der Benutzer kann es jedoch vorteilhaft finden, dazu fähig zu sein, die Position der Schutzstruktur-Konstruktion auf dem Gehäuse einstellen zu können. Daher ist die Schutzstruktur in einer anderen Ausführungsform mittels einer lockeren kraftschlüssigen Verbindung gleitfähig auf dem Gehäuse montiert, wodurch der Benutzer die Schutzstruktur entlang der Länge des Gehäuses verschieben kann.

[0028] In einer anderen Ausführungsform der Erfindung sind Kappen auf beiden Enden des Gehäuses angebracht. Die Kappe auf dem distalen Ende des Gehäuses wird entfernt, um die Kammer im Gehäuse mit dem gewünschten fließfähigen Material zu befüllen. Auf der Kappe kann sich auch eine Arretierung eines beliebigen, im Fachgebiet bekannten Typs befinden, um ein unabsichtliches Öffnen der Kappe zu verhindern, wodurch ein versehentlicher Kontakt des Benutzers mit dem fließfähigen Material verhindert wird. Die Kappe auf dem proximalen Ende des Gehäuses, welche die Austragsöffnung umschließt, kann gegebenenfalls eine Arretierung eines im Fachgebiet bekannten Typs haben, die ein unbeabsichtigtes Entfernen der Kappe verhindert. Anstatt einer Arretierung kann jede der oben erwähnten Kappen lösbar am Gehäuse angebracht sein, indem sie entweder auf das Gehäuse geschraubt wird, indem das Gehäuse und die Kappe verschraubt werden, oder indem eine kraftschlüssige oder elastische Verbindung verwendet wird. In einer anderen Ausführungsform der Erfindung ist ein Ventil zwischen dem Docht und der Kammer angeordnet. Das Ventil kann zwischen einer geöffneten und einer geschlossenen Stellung bewegt werden. Das Ventil umfasst eine in der Kammer angeordnete Feder, die ein Dichtelement gegen die Austragsöffnung presst. Der Docht hängt vom Dichtelement ab und ragt aus der Austragsöffnung heraus. Durch das Drücken des Dochts gegen die Fläche, auf die fließfähige Materialien aufzutragen sind, wird das Dichtelement leicht versetzt, wodurch das Ventil in die geöffnete Stellung gestellt wird und das fließfähige Material in die Austragsöffnung gelangen kann und entlang des Dochts auf die Fläche geleitet wird. Wenn der Druck des Dochts gegen die Fläche beseitigt wird, kehrt das Dichtelement in seine Position in der Austragsöffnung zurück, wodurch das Ventil in die geschlossene Stellung gestellt wird und die Bewegung des fließfähigen Materials aus der Kammer gestoppt wird.

[0029] In einer am meisten bevorzugten Ausführungsform sind die Ventilbaugruppe und der Docht als einzelne, integrierte Komponente hergestellt. Das Gehäuse, das am distalen Ende permanent geschlossen verschmolzen ist, wird gefüllt, indem fließfähiges Material über die Austragsöffnung in die Kammer eingeführt wird. Dann wird die Ventil- und Dochtbaugruppe in die Austragsöffnung eingeführt. Die Ventil- und Dochtbaugruppe

wird mittels eines Klebstoffs, einer Schweißung oder mittels eines Presssitzes in der Austragsöffnung permanent befestigt. Der Einfachheit halber ist ein Presssitz bevorzugt.

[0030] Es kann ein Material erwünscht sein, das zur Behandlung einer Metallfläche geeignet ist, bevor diese einem Beschichtungsverfahren unterzogen wird. Zu diesen Zwecken ist es bevorzugt, die Auftragsvorrichtung in Abhängigkeit von der Beschaffenheit der Behandlung mit einem der Folgenden zu befüllen: einer nicht beschleunigten Chromchromat-Zusammensetzung in einer wässrigen sauren Lösung, einer Chromchromat-Zusammensetzung in einer wässrigen sauren Lösung, die durch Hexacyanoferrat(III), Hexacyanoferrat(II) oder Molybdat beschleunigt ist, oder einer Chromphosphat-Zusammensetzung in einer wässrigen sauren Lösung. Die Auftragsvorrichtung kann auch mit einer Zusammensetzung wie einer sauren Zinkphosphat-Lösung zur Verwendung mit kaltgewalztem Stahl oder verzinktem Stahl verwendet werden.

[0031] In weiteren Ausführungsformen der Erfindung zur Verwendung bei der Metallbehandlung und -beschichtung kann eine beliebige der oben aufgeführten Chromatzusammensetzungen mit einem Tensid vom fluorierten Typ (wie einem Fluorad®-Tensid) vermischt werden, um die Fließ- und Beschichtungseigenschaften der Metallbehandlungs-Zusammensetzung zu verbessern. Fluorad®-Tenside sind bevorzugt, weil gefunden worden ist, dass sie in einer sauren, chromathaltigen Umgebung hochgradig stabil sind. "Fluorad" ist die Marke der Industrial Chemical Products Division der Texaco Chemical Co. für deren Sortiment von fluorchemischen Tensiden.

[0032] Bei der vorliegenden Erfindung wird in einer Ausführungsform eine Hand-Stiftauftragsvorrichtung verwendet, um eine abgemessene Menge einer gefährlichen chemischen Lösung beispielsweise auf eine Fläche aufzutragen, wenn die Austragsspitze an die Fläche angelegt wird. Die Auftragsvorrichtung kann einem wohlbekanntem herkömmlichen Marker vom "Filtztyp" oder einer ähnlichen Struktur ähnlich sein, ist aber mit einer gefährlichen chemischen Lösung gefüllt. Vorzugsweise ist eine Etikette auf der Auftragsvorrichtung ausgebildet, die die gefährliche chemische Lösung kennzeichnet und die Lagerbeständigkeit der Lösung aufführt.

[0033] Bei der vorliegenden Erfindung ist vorgesehen, dass die Größe des Lösungs-Vorratsbehälters und die Form der Austragsspitze so gewählt sind, dass eine zweckmäßige Menge an Lösung auf einem gewünschten Bereich einer Fläche bereitgestellt wird. Zum Beispiel kann eine relativ schmale Spitze verwendet werden, um einen schmalen Kratzer auszubessern, während eine breitere Spitze verwendet werden kann, um einen Kratzer mit einer breiteren Oberfläche auszubessern.

[0034] Oben sind die zweckdienlicheren und wichtigen Merkmale der Auftragsvorrichtung der vorliegenden Erfindung veranschaulicht, damit die folgende ausführliche Beschreibung der Erfindung besser verständlich ist, so dass der vorliegende Beitrag zum Fachgebiet vollständiger gewürdigt werden kann. Es werden zusätzliche Merkmale der Erfindung beschrieben, die den Gegenstand der Ansprüche der Erfindung darstellen.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0035] **Fig. 1** ist eine Seitenansicht einer Ausführungsform der Auftragsvorrichtung, die von der Hand eines Benutzers gehalten wird, mit einer Schutzscheibe, die sich am unteren Ende der Auftragsvorrichtung unterhalb der Hand des Benutzers befindet;

[0036] **Fig. 2** ist eine auseinander gezogene Seitenansicht, in der eine Ausführungsform der Auftragsvorrichtung veranschaulicht ist, wobei eine transparente Schutzscheibe sich am unteren Ende der Auftragsvorrichtung befindet und die Endkappe vom unteren Ende der Auftragsvorrichtung getrennt ist;

[0037] **Fig. 3** ist eine Seitenansicht, teilweise als Aufriss, in der eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Auftragsvorrichtung mit einer Schutzscheibe dargestellt ist, die vom zylindrischen Körper der Auftragsvorrichtung seitlich radial nach außen herausragt und deren Endkappe vom proximalen Ende der Auftragsvorrichtung abgenommen und von der Spitze der Auftragsvorrichtung beabstandet ist;

[0038] **Fig. 4** ist eine Seitenansicht, teilweise als Aufriss und teilweise weggebrochen, in der eine weitere, ähnliche Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Auftragsvorrichtung dargestellt ist, deren oberes Ende integral mit dem distalen Ende des Gehäuses der Auftragsvorrichtung formgepresst ist, wodurch das Gehäuse an diesem Ende verschlossen ist;

[0039] **Fig. 5** ist eine Seitenansicht, teilweise als Aufriss und teilweise weggebrochen, in der eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Auftragsvorrichtung dargestellt ist, die eine Feder veranschaulicht,

welche das Dichtelement in die Austragsöffnung presst, wodurch ein Austrag von fließfähigem Material verhindert wird;

[0040] **Fig. 6** ist eine Seitenansicht, teilweise als Aufriss und teilweise weggebrochen, der in **Fig. 5** veranschaulichten Ausführungsform der Auftragsvorrichtung, wobei jedoch dargestellt ist, dass eine nach oben gerichtete Kraft, die auf den Docht ausgeübt wird, das Dichtelement aus der Austragsöffnung presst und einen Austrag von fließfähigem Material aus der Auftragsvorrichtung ermöglicht.

[0041] **Fig. 6a** ist eine Seitenansicht, teilweise als Aufriss und teilweise weggebrochen, einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Auftragsvorrichtung, in der ein horizontales X-förmiges Element innerhalb der Kammer veranschaulicht ist, gegen das die Feder gepresst wird;

[0042] **Fig. 6b** ist eine Schnittansicht der Kammer der Auftragsvorrichtung der vorliegenden Erfindung, in der das horizontale X-förmige Element dargestellt ist, das oberhalb des Dichtelements angeordnet ist;

[0043] **Fig. 7** ist eine Draufsicht im vergrößerten Maßstab, in der das distale (obere) Ende einer anderen Ausführungsform der Auftragsvorrichtung der vorliegenden Erfindung dargestellt ist, wobei die Schutzstruktur als massive, aber transparente Scheibe dargestellt ist;

[0044] **Fig. 8** ist eine Draufsicht im selben Maßstab wie **Fig. 7**, in der das distale (obere) Ende noch einer anderen Ausführungsform der Auftragsvorrichtung dargestellt ist, wobei die Schutzstruktur als kreisförmiger Ring veranschaulicht ist, der mit vier Speichen, die sich radial vom zylindrischen Körper der Auftragsvorrichtung erstrecken, mit dem zylindrischen Körper der Auftragsvorrichtung verbunden ist;

[0045] **Fig. 9** ist eine Draufsicht im selben Maßstab wie **Fig. 7**, in der das distale (obere) Ende einer anderen Ausführungsform der Auftragsvorrichtung veranschaulicht ist, wobei die Schutzstruktur als leichte, sich radial erstreckende Speichen veranschaulicht ist.

Ausführliche Beschreibung der Erfindung

[0046] Außer in den Durchführungsbeispielen oder wenn etwas anderes angegeben ist, sind alle hier verwendeten Zahlen, die Mengen von Bestandteilen oder Reaktionsbedingungen ausdrücken, dahingehend zu verstehen, dass sie in allen Fällen durch den Begriff "etwa" modifiziert sind. Alle Mengen und Prozentwerte sind auf das Gewicht bezogen, sofern nichts anderes ausdrücklich angegeben ist, und alle Temperaturen sind Grad Celsius, sofern nichts anderes angegeben ist.

[0047] Unter ausführlicher Bezugnahme auf die Zeichnungen mittels Bezugszahlen, wobei ähnliche Bezugszahlen überall ähnliche Teile bezeichnen, umfasst eine Auftragsvorrichtung **100**, die gemäß einer Ausführungsform der Erfindung hergestellt ist, wie in den **Fig. 1** und **Fig. 2** veranschaulicht ist, ein im Allgemeinen zylindrisches Gehäuse **2**, in dem sich eine Kammer **4** befindet. Das Gehäuse **2** umfasst ein distales Ende **22** mit einer Öffnung **14**, die eine Kommunikation zwischen der Kammer und dem Äußeren des Gehäuses darstellt und ein Einführen von fließfähigen Materialien durch die Öffnung in die Kammer ermöglicht. Das Gehäuse **2** umfasst auch ein proximales Ende **24** mit einer Austragsöffnung **14**, durch die fließfähiges Material ausgetragen werden kann. Um das Gehäuse **2** haltbar, leicht konstruierbar und preiswert zu machen, sind viele Kunststofftypen geeignete Konstruktionsmaterialien. Daher ist bevorzugt, dass jede Komponente der vorliegenden Erfindung aus Kunststoff hergestellt werden kann, sofern nichts anderes angegeben ist. Weiterhin kann das Gehäuse **2** mit Zeichen beschriftet oder markiert sein, welche die fließfähigen Materialien innerhalb der Kammer **4** oder damit zusammenhängende Gefahren kennzeichnen.

[0048] Die Auftragsvorrichtung **100** umfasst einen Docht **12**, der durch die Austragsöffnung **14** des proximalen Endes **22** zum Spenden von fließfähigen Materialien durch den Austrag hervorsteht. Vorzugsweise umfasst der Docht **12** ein Material mit kleinen Öffnungen, wie Polyester oder Polyethylen, die fließfähiges Material aus der Kammer **4** auf die zu behandelnde Fläche leiten. Eine Endkappe **10** ist dargestellt, die lösbar am proximalen Ende **22** angebracht ist. Um ein versehentliches Verlegen der Endkappe **10** zu vermeiden, kann ein optionaler Befestigungsstreifen **16** an seinem distalen Ende **17** mit der Endkappe **10** und an seinem proximalen Ende **19** mit dem Gehäuse **2** verbunden. In **Fig. 1** ist veranschaulicht, dass die Endkappe **10** einen Verschluss **12** des im Fachgebiet bekannten Typs hat, um ein versehentliches Entfernen der Endkappe **10** zu verhindern. Ebenfalls dargestellt ist ein Endverschluss **8**, der mit dem distalen Ende **24** des Gehäuses **2** lösbar verbunden ist. Es ist ebenfalls dargestellt, dass die Endkappe **8** einen Verschluss **18** des im Fachgebiet bekannten Typs hat, um ein versehentliches Entfernen der Endkappe **8** zu verhindern. Beim Sicherheitsbund **6** handelt es sich

um eine massive Scheibe, und es ist dargestellt, dass sie vom Gehäuse **2** der Auftragsvorrichtung hervorsticht.

[0049] Der Sicherheitsbund **6** wird vorzugsweise als Teil des Gehäuses **2** während der Herstellung des Gehäuses **2** formgepresst, oder der Sicherheitsbund **6** kann getrennt hergestellt und mittels im Fachgebiet bekannten Klebstoffen oder durch Verschmelzen des Bundes **6** mit dem Gehäuse **2** mittels Wärme permanent an das Gehäuse **2** geklebt werden. Darüber hinaus kann der Bund **6** mittels einer lockeren kraftschlüssigen Verbindung am Gehäuse **2** verschiebbar montiert sein. Obwohl der Sicherheitsbund **6** aus einem beliebigen Material hergestellt sein kann, ist es weiterhin bevorzugt, dass er aus einem transparenten Material wie klarem Kunststoff besteht, damit der Benutzer die Kontaktstelle zwischen der Auftragsvorrichtung und der zu behandelnden Fläche leicht sehen kann.

[0050] [Fig. 4](#) zeigt eine alternative Ausführungsform der Erfindung, bei der die Endkappe **20** am distalen Ende **24** des Gehäuses **2** permanent befestigt ist. In dieser Ausführungsform ist die Auftragsvorrichtung nicht wiederbefüllbar, weil die Kammer **4** bei der Herstellung gefüllt und permanent versiegelt wird. Bei dieser Ausführungsform wird die Möglichkeit eines unbeabsichtigten Leckens von fließfähigem Material aus der Auftragsvorrichtung vermieden.

[0051] Die [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) zeigen eine alternative Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, bei der ein Ventil **29** in der Kammer **4** angeordnet ist. Das Ventil **29** umfasst eine Feder **28**, die ein Dichtelement **30** unter Spannung setzt, wodurch das Dichtelement **30** an der Austragsöffnung **14** des proximalen Endes **22** angreift und dieses verschließt und dadurch eine Kommunikation zwischen der Kammer **4** und dem Äußeren des Gehäuses **2** verhindert. Der Einfachheit halber ist bevorzugt, dass die Feder aus Metall besteht.

[0052] [Fig. 5](#) veranschaulicht das Ventil **29** in der geschlossenen Stellung. Wenn keine Kraft auf den Docht **12** ausgeübt wird, presst die Feder **28** das Dichtelement **30** in die Austragsöffnung **14** und verhindert eine Kommunikation zwischen der Kammer **4** und dem Äußeren des Gehäuses **2** und verhindert so den Austrag von fließfähigem Material.

[0053] Wie in [Fig. 6](#) veranschaulicht ist, löst sich das Dichtelement **30**, wenn Druck auf den Docht **12** ausgeübt wird, von der Austragsöffnung **14** des proximalen Endes **22** und öffnet diese, wodurch eine Kommunikation zwischen der Kammer **4** und dem Äußeren des Gehäuses **2** ermöglicht und dadurch das Spenden von fließfähigen Materialien durch die Austragsöffnung **14** des zweiten Endes **22** ermöglicht wird. Das in den [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) veranschaulichte Ventil **29** ist einfach und preiswert herstellbar.

[0054] Unter bestimmten Umständen kann es jedoch wünschenswert sein, kommerziell erhältliche Ventile zu verwenden, wie bei der Verwendung von gefährlicheren Chemikalien, die umfangreichere Sicherheitsmaßnahmen gegen Undichtigkeiten erfordern. Ventile, die zur Verwendung in der vorliegenden Erfindung geeignet sind, sind in den U.S. Patenten 4,848,947, 4,792,252 und 4,685,820 beschrieben.

[0055] Die [Fig. 7–Fig. 9](#) zeigen alternative Ausführungsformen des Sicherheitsbundes **6**. [Fig. 5](#) veranschaulicht die Schutzstruktur **6** als massive Scheibe aus einem transparenten Material, wie klarem Kunststoff, die am Umfang des Gehäuses **2** angebracht ist. [Fig. 8](#) veranschaulicht die Schutzstruktur bzw. den Sicherheitsbund **6** als kreisförmigen Ring **40**, der durch eine Anzahl von Verbindungsstangen **42** am Umfang des Gehäuses **2** angebracht ist. [Fig. 9](#) veranschaulicht die Schutzstruktur bzw. den Sicherheitsbund **6** als Mehrzahl von Speichen **26**, die vom Gehäuse **2** ausgehen. Die [Fig. 7–Fig. 9](#) veranschaulichen jeweils eine vorstehende Struktur **6**, die den Benutzer der Auftragsvorrichtung davon abhält, die Auftragsvorrichtung **300**, **500**, **600** in die Tasche eines Bekleidungsstücks wie eine Hemdtasche, Jackentasche, Hosentasche oder einen anderen unzugänglichen Behälter wie eine Schreibtischschublade und einen Werkzeugkasten einzuführen. Durch ein solches Verhindern der Aufbewahrung der Auftragsvorrichtung an solchen Orten bzw. ihrer Einführung in solche Orte wird die Gefahr eines versehentlichen Kontakts mit dem in der Auftragsvorrichtung enthaltenen fließfähigen Material unabhängig davon vermindert, ob es von einer gefährlichen Beschaffenheit ist oder nicht.

[0056] Ein Verfahren zum Auftragen von fließfähigen Materialien umfasst die Einführung eines fließfähigen Materials in die Kammer **14** der Auftragsvorrichtung **100**, die Bereitstellung einer sauberen Fläche, auf die das fließfähige Material aufzutragen ist, und das In-Kontakt-Bringen der Fläche mit dem Docht **12** der Auftragsvorrichtung **100**.

[0057] Ein noch mehr bevorzugtes Verfahren umfasst weiterhin die Bereitstellung einer Auftragsvorrichtung **100**, wobei das Ventil **24** sich innerhalb der Kammer **4** der Auftragsvorrichtung **100** befindet und ein Docht **12** aus der Austragsöffnung **14** des proximalen Endes **22** der Auftragsvorrichtung **100** herausragt, die Einführung

eines fließfähigen Materials in die Kammer **4** der Auftragsvorrichtung **100**, das In-Kontakt-Bringen der Fläche, auf die fließfähiges Material mit dem Docht **12** aufzutragen ist, und das Pressen des Dochts auf diese Fläche, wodurch ein Öffnen des Ventils **29** derart bewirkt wird, dass das fließfähige Material aus der Auftragsvorrichtung **100** auf die Fläche ausgetragen wird.

[0058] Bei einem bevorzugten Verfahren ist das fließfähige Material, das in die Kammer **4** der Auftragsvorrichtung **100** eingeführt wird, eine nicht beschleunigte wässrige saure Chromchromat-Zusammensetzung. Eine solche Zusammensetzung enthält weder Hexacyanoferrat(III), Hexacyanoferrat(II) noch Molybdat. Eine bevorzugte Zusammensetzung mit dieser Beschaffenheit ist im U.S.-Patent 2,851,385 beschrieben.

[0059] Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, ein säurebeständiges Tensid zu den in den folgenden Beispielen beschriebenen wässrigen sauren Umwandlungsbeschichtungs-Zusammensetzungen zu geben, um das Verlaufen zu erleichtern und das als Verlaufmittel dient. Im Allgemeinen sind fluoridierte Tenside unter hochgradig sauren Bedingungen stabil, und die fluoridierten Tenside, die unter der Marke Fluorad®-Tenside verkauft werden, sind bevorzugt.

[0060] Die Auftragsvorrichtung besteht vorzugsweise aus einem inerten Kunststoffmaterial, das der korrosiven Beschaffenheit der sauren Umwandlungsbeschichtungen widerstehen kann. Im Allgemeinen beträgt der niedrigste brauchbare pH-Wert solcher Zusammensetzungen etwa 1,5. Es ist jedoch bevorzugt, dass die mit der Auftragsvorrichtung verwendeten Umwandlungsbeschichtungen einen pH-Wert von weniger als 4,5 oder noch mehr bevorzugt einen pH-Wert im Bereich von 1,5 bis 4,0 haben.

[0061] Die Auftragsvorrichtung ist zur Reparatur von Phosphat-Umwandlungsbeschichtungen auf kaltgewalztem Stahl oder verzinktem Stahl besonders brauchbar. Solche Beschichtungszusammensetzungen basieren im Allgemeinen auf Phosphatsalzen wie denjenigen von Zink, Mangan oder Nickeldihydrogenphosphat entweder mit oder ohne ungebundenes Fluor. Solche Umwandlungsbeschichtungs-Zusammensetzungen sind vorzugsweise auch durch die Zugabe eines säurebeständigen Tensids wie eines fluoridierten Tensids modifiziert. Umwandlungsbeschichtungs-Zusammensetzungen können auch hergestellt werden, indem Mischungen der Salze verwendet werden, und sie sind in den Auftragsvorrichtungen dieser Erfindung ebenfalls brauchbar.

[0062] Solche Umwandlungs-Beschichtungszusammensetzungen können durch die Zugabe eines oder mehrerer der Verbindungen Hydroxylaminsulfat oder Natriumnitrit beschleunigt werden. Zum Beispiel können Zusammensetzungen, die auf der Verwendung von Zinkphosphat, Manganphosphat oder Mischungen davon basieren, auf diese Weise beschleunigt werden und sind für Beschichtungen von Kraftfahrzeugkarosserien besonders brauchbar. Im Allgemeinen können solche Beschichtungen auch von der Zugabe eines säurebeständigen Tensids profitieren.

[0063] Beispielhafte Umwandlungsbeschichtungen, die in der Kraftfahrzeug-Industrie insbesondere auf verzinktem oder kaltgewalztem Stahl verwendet werden, sind diejenigen, die in den Patenten von Miyamoto und Nagatani, insbesondere 4,838,957, erteilt am 13. Juni 1989, und 4,961,794, erteilt am 9. Oktober 1990, offenbart sind. Die Zusammensetzungen und Verfahren dieser Patente werden in einer überwiegenden Mehrheit der Kraftfahrzeug-Produktionsanlagen in den Vereinigten Staaten eingesetzt.

[0064] Diese Erfindung ist zur Herstellung von Aluminiumflächen wie denjenigen auf Flugzeughüllen und Flugzeugteilen, extrudierten Aluminiumteilen wie Rollen, äußeren Windfangtüren aus Aluminium ebenfalls besonders brauchbar.

[0065] Im Allgemeinen gibt es zwei verschiedene Arten von Metallbehandlungslösungen, diejenigen, bei denen ein Spülen erforderlich ist, und diejenigen, bei denen dies nicht der Fall ist. Weil viele der Komponenten von Umwandlungsbeschichtungen durch eine Toxizität und/oder eine hohe Acidität gekennzeichnet sind, können die Zusammensetzungen, bei denen ein Spülen erforderlich ist, Abwässer verursachen, die gesammelt werden müssen und die bei den existierenden bundesstaatlichen Verordnungen ein Entsorgungsproblem darstellen.

[0066] Unter den brauchbaren Umwandlungsbeschichtungs-Zusammensetzungen zur Behandlung von Aluminiumflächen befinden sich diejenigen, die Mischungen von Polyacrylsäure und/oder Estern davon und einen zweiten, im Wesentlichen aus Chromchromat bestehenden Bestandteil umfassen. Eine solche Lösung bildet keine Kristalle. Daher ist bei solchen Zusammensetzungen kein Spülen erforderlich, und daher verursachen sie kein Abwasserentsorgungsproblem. Die aufgetragene Beschichtungszusammensetzung wird nach dem Auftragen auf eine zu reparierende Fläche mittels einer Auftragsvorrichtung der Erfindung einfach an Ort und

Stelle trocknen gelassen oder beschleunigt getrocknet.

[0067] Im Allgemeinen ist bei allen Beschichtungszusammensetzungen, für die ein Spülen erforderlich ist, die Zugabe eines fluorierten Tensids vorteilhaft, weil es zu verbesserten Gebrauchseigenschaften führt. Diejenigen Formulierungen, bei denen ein Spülen nicht erforderlich ist, können mit oder ohne die Zugabe eines fluorierten Tensids verwendet werden, wobei die Zugabe eines fluorierten Tensids im Allgemeinen aber vorteilhaft ist. Zusätzlich dazu, dass der Fluss aus der Auftragsvorrichtung verbessert und die Verlaufsmerkmale der Zusammensetzung verbessert werden, weist das Vorhandensein des säurebeständigen Tensids die Neigung auf, das Fließen der Beschichtungszusammensetzung in Kratzer in einem zu reparierenden Überzug zu verbessern. Im Allgemeinen liegt die brauchbare Menge des fluorierten Tensids im Bereich von 0,001 Gew.-% bis 0,02 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung. Mengen im Bereich von 0,001 Gew.-% bis 0,05 Gew.-% oder sogar noch größere Mengen können verwendet werden, wobei die größeren Mengen aber nicht kostengünstig sind.

[0068] Die fluorierten Tenside sind von mehreren Quellen im Allgemeinen unter verschiedenen Marken erhältlich. Die folgenden sind beispielhaft für fluorierte Tenside, die in den mit der Auftragsvorrichtung verwendbaren Beschichtungszusammensetzungen brauchbar sind. Im Allgemeinen handelt es sich um wässrige Zusammensetzungen, die mit den Umwandlungsbeschichtungs-Zusammensetzungen leicht verträglich sind, die in den folgenden Beispielen beschrieben sind.

Fluorierte Tensidmaterialien

Fluorad FC-126 (3M)	85% Ammoniumperfluoroctanoat (CAS-Nr. 3825-26-1) 15% eines niederen Perfluoralkylcarboxylatsalzes (CAS-Nr. 6130-43-4, 21615-47-4 und 68259-11-0)
Fluorad FC-430	Fluorierter Alkylester
Fluorad FC-120	25%iges Ammoniumperfluoralkylsulfonat (CAS-Nr. 67906-42-7 und 17202-41-4)
Zonyl FSN (Dupont)	40% Perfluoralkylethoxylat 30% IPA 30% Wasser
Fluowet PL 80 (Hoechst-Celanese)	50% Fluorphosphorsäure 50% Fluorphosphorsäure

[0069] Das folgende Beispiel und andere nachfolgende Beispiele veranschaulichen einige der Typen von Lösungen, die in der Praxis der vorliegenden Erfindung verwendet werden können.

Umwandlungsbeschichtungen für Aluminium und dessen Legierungen

[0070]

Beispiel 1

Chromsäure	6 g
Kaliumzirconiumfluorid	2,5 g
Ammoniumborfluorid	7,6 g
Wasser zur Herstellung von 1 l.	

[0071] Bleche aus der Aluminiumlegierung 24ST, die in einer Lösung behandelt wurden, die der obigen Formulierung ähnlich war, hatten mehr als 500 h lang einer Einwirkung von Salznebel in einem ASTM-Salznebelraum mit nur kleinerem nadelpunktartigen Lochfraß zufrieden stellend widerstanden.

[0072] Ein Kratzer im behandelten Blech wird leicht und bequem repariert, indem die Kammer einer Auftragsvorrichtung wie der in [Fig. 1](#) dargestellten mit wenig der oben beschriebenen Lösung gefüllt wird und sie dann auf die verkratzte Fläche aufgetragen wird, wobei der Docht **14** der Auftragsvorrichtung verwendet wird. Nach einem Spülen mit Wasser und einem Trocknen ist die Beschichtung so gut wie neu.

[0073] Die folgenden nichtbeschleunigten Lösungen können auch als Vergleichsbeschichtungen für Aluminium und dessen Legierungen verwendet werden, und sie können alle zweckmäßig zur Ausbesserung von Kratzern mittels einer Auftragsvorrichtung der vorliegenden Erfindung aufgetragen werden.

Beispiel 2

Chromsäure	8,4 g
Kaliumzirconiumfluorid	3,5 g
Borsäure	6,3 g
Ammoniumhydrogenfluorid	4,0 g
Wasser zur Herstellung von 1 l.	

Beispiel 3

Chromsäure	8 g
Fluorwasserstoffsäure	2,0 ml einer 48%igen Säure
Wasser zur Herstellung von 1 l.	

Beispiel 4

Ammoniumhydrogenfluorid	2,7 g
Chromsäure	6,0 g
H ₂ SnF ₆ (Hexafluorzinnsäure)	3,5 g
Wasser zur Herstellung von 1 l.	

[0074] Die verkratzte Fläche sollte gereinigt werden, bevor die Auftragsvorrichtung verwendet wird, um die Fläche durch das Auftragen einer restaurierenden Lösung oder Beschichtung zu restaurieren. Die Reinigung, die keinen Teil der vorliegenden Erfindung darstellt, kann durch herkömmliche Methoden erfolgen. Beispielsweise können Fett und Schmutz entfernt werden, indem ein Aluminiumteil in ein mildes Silicatalkalibad getaucht wird oder indem ein Säurebad verwendet wird, das ein polares organisches Lösungsmittel enthält, gefolgt von einem Spülen mit Wasser. Der saubere verkratzte Bereich kann dann mit einer Lösung mit der beschriebenen Beschaffenheit, wie den Lösungen der obigen Beispiele, behandelt werden.

[0075] In einem anderen bevorzugten Verfahren zum Auftragen von fließfähigen Materialien ist das fließfähige Material, das in die Kammer 4 der Auftragsvorrichtung 100 eingeführt wird, eine beschleunigte wässrige saure Chromchromat-Zusammensetzung. Eine beschleunigte wässrige saure Chromchromat-Zusammensetzung enthält Hexacyanoferrat(III), Hexacyanoferrat(II) oder Molybdat. Zusammensetzungen mit dieser Beschaffenheit sind für das Verfahren zum Reinigen von Metall und zur Verbesserung der Korrosionsbeständigkeit besonders brauchbar. Bevorzugte Zusammensetzungen mit dieser Beschaffenheit sind im U.S.-Patent 2,796,370, in dem eine brauchbare, mit Hexacyanoferrat(III) beschleunigte Chromchromat-Zusammensetzung beschrieben ist, und im U.S.-Patent 4,146,410, in dem eine brauchbare, mit Molybdat beschleunigte Chromchromat-Zusammensetzung beschrieben ist, beschrieben.

[0076] Die in den folgenden Beispielen aufgetragenen Beschichtungen weisen eine verbesserte Korrosionsbeständigkeit auf. Kratzer, welche dieselbe Metallfläche freilegen, können leicht repariert werden, indem die Verfahren und Auftragungen dieser Erfindung verwendet werden.

Beispiel 5

Verwendung von beschleunigten Chromatbeschichtungen; Hexacyanoferrat(III)

Chromsäure	5 g/l
Kaliumhexacyanoferrat(III)	2,5 g/l
Natriumhexafluorosilicat	2,5 g/l
Natriumtetrafluoroborat	5 g/l
Temperatur	(70°F) 21°C
Tauchzeit	5 min
pH-Wert	1,5

[0077] Der allgemeine Temperaturbereich von 0°C (32°F) bis 71°C (160°F) ist auf die obige Zusammensetzung anwendbar. Ein Temperaturbereich von 21°C (70°F) bis 33°C (90°F) ist bevorzugt. Die Anwendungsdauer kann in Abhängigkeit von der Farbe oder Dicke der gewünschten Beschichtung von 5 s bis zu etwa 5 min oder länger variieren.

Beispiel 6

Verwendung von beschleunigten Chromatbeschichtungen; Aufnahmevermögen von Lack

[0078] In dieser bevorzugten Ausführungsform wird ein Konzentrat hergestellt, wobei kommerziell erhältliche Materialien verwendet werden, indem diese Materialien in Wasser unter Bildung des Konzentrats vereinigt werden, wobei das Konzentrat aus den folgenden Bestandteilen in den aufgeführten Mengen hergestellt wird:

Material	g/l
CrO ₃	40,0 g.
ZnO	7,6 g.
HnO ₃ 38° Bé	68,0 g.
H ₂ SiF ₆ als 23%ige Lösung	91,2 g.
Molybdän(VI)-säure als 84% MoO ₃	9,5 g.
Wasser	Rest

[0079] Aus diesem Konzentrat wird ein Bad hergestellt, indem das Konzentrat mit Wasser so verdünnt wird, dass eine Lösung mit 5 Vol-% erhalten wird. Der pH-Wert der fertigen Lösung beträgt etwa 1,5.

[0080] Eine kommerzielle fünfstufige Anlage zur Beschichtung von Aluminiumrollen, die aus vier Tauchtanks, gefolgt von einer letzten Spülung durch Besprühen mit frischem Wasser, besteht, wird in Betrieb genommen. Die Geschwindigkeit der Anlage wird so eingestellt, dass sie zwischen nicht mehr als 7,6 bis 30,5 m (25 bis 100 feet) pro Minute variiert. Unter Verwendung dieses eingerichteten Vorrats an Aluminiumrollen aus verschiedenen Legierungszusammensetzungen einschließlich der Typen, die üblicherweise als 3003, 3105, 5005, 5052 und "Utility Stock" bekannt sind, wird wie folgt behandelt.

[0081] Die Rollenanlage wird gestartet, und die Rolle wird zuerst in den beiden Stufen 1 und 2 durch Tauchen in einer sauren Metallreinigungslösung gereinigt, wie im Fachgebiet bekannt ist und was keinen Teil der Erfindung bildet. Nach den beiden Reinigungsstufen wird die Rolle in Stufe 3, bei der es sich um eine Tauch-Wasserspülstufe handelt, bearbeitet. Die saubere Rolle gelangt dann zu Stufe 4, wo sie durch Tauchen mit der oben beschriebenen Radlösung für verschiedene Zeiträume von etwa 10 bis etwa 30 s in Kontakt gebracht wird. Der pH-Wert der Radlösung wird auf etwa 1,5 gehalten, und die Badtemperatur wird auf etwa 50°C (120°F) gehalten. Nach der Behandlung mit dieser Zusammensetzung dieser Erfindung wird die Aluminiumrolle einem letzten Spülen mit durch Besprühen mit Wasser unterzogen, wonach das Metall getrocknet und lackiert wird.

[0082] Eine Analyse des Aussehens und der Eigenschaften des auf die obige Weise behandelten Metalls deutet darauf hin, dass das fertige Produkt in jeder Weise mit Metall vergleichbar ist, das mittels Verfahren des

Standes der Technik unter Verwendung von Hexacyanoferrat(III) hergestellt wurde. Eine mechanische Beschädigung der Oberfläche des beschichteten Vorrats aus Aluminiumlegierung wird unter Verwendung der Tauchlösung in einer erfindungsgemäßen Auftragsvorrichtung leicht repariert. Bei einem anderen bevorzugten Verfahren ist das fließfähige Material, das in die Kammer 4 der Auftragsvorrichtung 100 eingeführt wird, eine wässrige saure Chromphosphat-Zusammensetzung.

[0083] Zusammensetzungen mit dieser Beschaffenheit sind für das Verfahren zum Reinigen von Metall und zur Verbesserung der Korrosionsbeständigkeit besonders brauchbar. Eine bevorzugte Zusammensetzung mit dieser Beschaffenheit ist im U. S.-Patent 2,438,877 beschrieben. Die Verwendung eines hochkorrosiven Bades, mit dem Aluminium und Aluminiumlegierungen mit Aluminium als Hauptbestandteil Korrosionsbeständigkeit verliehen wird, wird durch die Verwendung von Bädern veranschaulicht, die Phosphat-, Fluorid- und sechswertige Chromionen bei einem niedrigen pH-Wert enthalten und oft als Chromphosphat-Zusammensetzungen bezeichnet werden.

[0084] Die in den vorhergehenden beiden Abschnitten beschriebenen Lösungen können leicht zu Ausbesserungsarbeiten unter Verwendung der Hand-Auftragsvorrichtung der Erfindung verwendet werden. Weil diese Lösungen korrosiv sind, ist die Auftragsvorrichtung, wenn sie aus einem inerten Kunststoffmaterial besteht, ein zweckmäßiger Ort zur Aufbewahrung einer kleinen Lösungsmenge, wenn die Auftragsvorrichtung nicht eingesetzt wird. Die Sicherheitsstruktur schützt Bekleidung und hilft, sicherzustellen, dass eine gefüllte Auftragsvorrichtung richtig aufbewahrt wird.

Beispiel 7

[0085] Ein veranschaulichendes Chromphosphatbad kann Folgendes enthalten, wobei die Ionen in Mengen vorhanden sind, die Folgendem äquivalent sind:

	Gramm pro Liter
Fluorid	2,0 bis 6,0
Chromsäure (CrO ₃)	6,0 bis 20,0
Phosphat (PO ₄)	20,0 bis 100,0
pH-Wert	1,7 bis 1,9

[0086] Das Verhältnis von Fluorid zu Dichromat, ausgedrückt als F:CrO₃, liegt zwischen 0,18 und 0,36.

[0087] Für alle obigen Beschichtungszusammensetzungen ist für gute Ergebnisse ein Spülen erforderlich.

No-Rinse-Zusammensetzungen

Beispiel 8

[0088] No-Rinse-Behandlungen mit einer Chromat-Umwandlungsbeschichtung

CHROM	Gew.-%
Chrom-Mischverbindungen	0,5%
Acrysol A-1, eine wasserlösliche Polyacrylsäure-Lösung	0,5%

[0089] Die Chrom-Mischverbindungen werden gemäß US-A-3,063,877 hergestellt.

[0090] Diese Zusammensetzung kann in einer Auftragsvorrichtung auf allen Metallen zur Reparatur von beschädigten Umwandlungsbeschichtungen verwendet werden. Ein Spülen ist nicht erforderlich; die Beschichtung wird einfach trocknen gelassen, oder sie kann bei 65°C (150°F) oder darüber beschleunigt getrocknet werden.

[0091] Wie im Wesentlichen bei allen Umwandlungsbeschichtungen sollte eine ausreichende Belüftung vorhanden sein, wenn diese Beschichtungen gegossen, verwendet und getrocknet werden. Arbeiter sollten ein Inhalieren der Dämpfe vermeiden. Wenn ein Luftstrom zur Unterstützung des Trockners verwendet wird, sollte seine Geschwindigkeit auf 15,2 m/s (3000 fpm) oder weniger begrenzt werden, um eine Zerstörung des Films zu vermeiden.

Beispiel 9

Saure wässrige Nicht-Chromat-Zusammensetzung

[0092] Ein typisches funktionsfähiges 5%iges Bad, das aus einem Konzentrat mit deionisiertem oder destilliertem Wasser hergestellt wird, kann die wesentlichen Bestandteile in den unten aufgeführten Mengen enthalten:

Polyacrylsäure (als ACRY SOL A-1 zugegeben)	4,13 g/l
H ₂ TiF ₆	2,0 g/l

Beispiel 10

[0093] In einem anderen bevorzugten Verfahren zum Auftragen von fließfähigen Materialien ist das fließfähige Material, das in die Kammer **4** der Auftragsvorrichtung **100** eingeführt wird, eine Zinkphosphat-Zusammensetzung. Solche Zusammensetzungen sind zum Beschichten von kaltgewalztem Stahl und verzinkten Metallen am brauchbarsten. Eine bevorzugte Zusammensetzung mit dieser Beschaffenheit ist im U.S.-Patent 2,438,957 beschrieben.

Beispiel 11

Vergleichsbeispiel: Kontrollen, Umwandlungsbeschichtungen und No-Rinse-Beschichtungen

Bedingungen der Reparatur von beschädigten Flächen und Ergebnisse von Panel-Tests

[0094] Zur Veranschaulichung der Wirksamkeit der Auftragsvorrichtung zur Reparatur von beschädigten Aluminiumflächen wurden Labor-Panel-Tests durchgeführt. Jeder Test begann mit einem Blech von 7,5 cm (3") mal 25,5 cm (10") aus 2024-Aluminium, das zuvor mit einer Chromat-Umwandlungsbeschichtung behandelt worden war, die unter der Marke Alodine® 1200S von der Henkel Corporation, Gulph Mills, Pennsylvania, verkauft wird.

[0095] Bei jedem Blech wurde ein Bereich von 6,3 cm (2 1/2") mal 5 cm (2") geschliffen, um die Umwandlungsbeschichtung zu entfernen, und drei Bereiche wurde mit einer scharfen Klinge verkratzt. Die beschädigten Bereiche wurden dann gereinigt, gespült und getrocknet.

[0096] Jeder beschädigte Bereich wurde dann unter Verwendung der Auftragsvorrichtung der vorliegenden Erfindung repariert, wobei eine Umwandlungsbeschichtung in die Kammer **4** der Auftragsvorrichtung **100** eingeführt wurde. Der bei jedem Test verwendete Inhalt der Kammer **4** ist unter der Spalte "Chemikalien" der folgenden Tabelle mit den Ergebnissen aufgeführt. Bei Tests, die ein fluoriertes Tensid in der Umwandlungsbeschichtung umfassten, betrug die Konzentration des fluorierten Tensids 0,1 Vol-% der Beschichtungslösung.

[0097] Die Tests wurden dann gemäß den Verfahren durchgeführt, die unten unter der Spalte "Behandlung" der folgenden Tabelle mit den Ergebnissen aufgeführt sind. Nach der Reparatur der beschädigten Fläche durch das In-Kontakt-Bringen des beschädigten Bereichs des Blechs mit dem Docht **12** der Auftragsvorrichtung **100**, um den beschädigten Bereich mit der aufgetragenen Umwandlungsbeschichtung vollständig in Kontakt zu bringen, wurde das Blech dann einem 168-stündigen Besprühen mit Salz unterzogen, um zu bestimmen, ob die Fläche durch die Verwendung der Auftragsvorrichtung ausreichend repariert wurde. Um den Reparaturtest zu bestehen, muss die Fläche nach dem Besprühen mit Salz frei von Korrosion und Defekten sein.

[0098] Die Ergebnisse der Reparaturtests sind bei jedem Verfahren unter der Spalte mit der Bezeichnung "Ergebnis" aufgeführt.

Test Nr. 1

[0099] Bei Test Nr. 1 wurde eine Chromat-Umwandlungsbeschichtung verwendet, die unter der Marke Alodine® 1201 von der Henkel Corporation, Gulph Mills, Pennsylvania, vertrieben wird.

Chemikalie	Behandlung	Ergebnis
Kontrolle	Keine Behandlung	Korrodiert
Umwandlungsbeschichtung Alodine® 1201	Auftragen, 3 min Haltezeit, dann Spülen	Bestanden
Umwandlungsbeschichtung Alodine® 1201	Auftragen, 5 min Haltezeit, dann Abwischen mit einem feuchten Lappen	Bestanden
Umwandlungsbeschichtung Alodine® 1201 mit einem fluorierten Tensid	Auftragen und Spülen	Bestanden
Umwandlungsbeschichtung Alodine® 1201 mit einem fluorierten Tensid	Auftragen, 5 min Haltezeit, dann Abwischen mit einem feuchten Lappen	Bestanden
Umwandlungsbeschichtung Alodine® 1201 mit einem fluorierten Tensid	Auftragen, 10 min Haltezeit, Spülen, Trocknen	Bestanden

Test Nr. 2

[0100] Bei Test Nr. 2 wurde die Chromat-Umwandlungsbeschichtung Alodine® 1001 verwendet, die von der Henkel Corporation, Gulph Mills, Pennsylvania, vertrieben wird.

Chemikalie	Behandlung	Ergebnis
Kontrolle	Keine Behandlung	Korrodiert
Umwandlungsbeschichtung Alodine® 1001	Auftragen, 5 min Haltezeit, dann Spülen	Bestanden
Umwandlungsbeschichtung Alodine® 1001	Auftragen, 24 h Trocknen, dann Abwischen mit einem feuchten Lappen	Bestanden
Umwandlungsbeschichtung Alodine® 1001 mit einem fluorierten Tensid	Auftragen, dann Spülen	Bestanden
Umwandlungsbeschichtung Alodine® 1001 mit einem fluorierten Tensid	Trocknen, dann Abwischen mit einem feuchten Lappen	Bestanden
Umwandlungsbeschichtung Alodine® 1001 mit einem fluorierten Tensid	Auftragen, Trocknen an der Luft, dann Abwischen mit einem feuchten Lappen	Bestanden

Test Nr. 3

[0101] Bei Test Nr. 3 wurde die chromhaltige Beschichtung Bonderite® 1402W verwendet, die von der Henkel Corporation, Gulph Mills, Pennsylvania, vertrieben wird. Die Beschichtung wurde verdünnt, indem 9 Teile Wasser zu 1 Teil der Beschichtungslösung gegeben wurden.

Teil A

168-stündiger Salzsprühtest

Chemikalie	Behandlung	Ergebnis
Kontrolle	Keine Behandlung	Korrodiert
Beschichtung Bonderite® 1402W	Auftragen, Trocknen an der Luft	Bestanden
Beschichtung Bonderite® 1402W	Auftragen, Gebläsetrocknen und Lackieren	Bestanden
Beschichtung Bonderite® 1402W	Doppeltes Auftragen, Gebläsetrocknen	Bestanden
Beschichtung Bonderite® 1402W	Auftragen, Trocknen an der Luft, Lackieren	Bestanden

Teil B

336-stündiger Salzsprühtest

Chemikalie	Behandlung	Ergebnis
Kontrolle	Keine Behandlung	Korrodiert
Beschichtung Bonderite® 1402W	Auftragen, Gebläsetrocknen mit einem Fön	Bestanden
Beschichtung Bonderite® 1402W	Auftragen, Trocknen an der Luft	Bestanden
Beschichtung Bonderite® 1402W	Doppeltes Auftragen, Gebläsetrocknen	Bestanden

Test Nr. 4

[0102] Bei Test Nr. 4 wurde die chromhaltige, ein fluoriertes Tensid enthaltende No-Rinse-Beschichtung Alodine® 1132 verwendet, die von der Henkel Corporation, Gulph Mills, Pennsylvania, vertrieben wird.

Teil A

168-stündiger Salzsprühtest

Chemikalie	Behandlung	Ergebnis
Kontrolle	Keine Behandlung	Korrodiert
Beschichtung Alodine® 1132	Auftragen, Trocknen an der Luft	Bestanden
Beschichtung Alodine® 1132	Auftragen, Gebläsetrocknen	Bestanden
Beschichtung Alodine® 1132	Auftragen, Gebläsetrocknen und Lackieren	Bestanden
Beschichtung Alodine® 1132	Doppeltes Auftragen, Gebläsetrocknen	Bestanden
Umwandlungsbeschichtung Alodine® 1132	Auftragen, Trocknen an der Luft, Lackieren	Bestanden

Teil B

336-stündiger Salzsprühstest

Chemikalie	Behandlung	Ergebnis
Kontrolle	Keine Behandlung	Korrodiert
Beschichtung Alodine® 1132	Auftragen, Gebläsetrocknen mit einem Fön	Marginal
Beschichtung Alodine® 1132	Auftragen, Trocknen an der Luft	Durchgefallen
Beschichtung Alodine® 1132	Doppeltes Auftragen, Gebläsetrocknen	Bestanden

Allgemeines

[0103] In einem anderen bevorzugten Verfahren zum Auftragen von fließfähigen Materialien wird ein fluorchemisches Fluorad®-Tensid zu einer wässrigenchemischen Umwandlungsbeschichtungs-Zusammensetzung wie den oben erwähnten gegeben. Fluorchemische Tenside senken die Merkmale der Oberflächenspannung dieser Typen von wässrigen Umwandlungsbeschichtungen. Ein besonderer Vorteil von fluorchemischen Tensiden besteht darin, dass sie sogar in Gegenwart von starken Oxidationsmitteln wie Chromaten sogar bei niedrigen pH-Werten eine hervorragende chemische und thermische Beständigkeit aufweisen, was sie bei der Verwendung von wässrigen chromathaltigen Zusammensetzungen besonders brauchbar macht.

[0104] Beispiele für diese Tenside werden unter den Marken Fluorad FC-93 und Fluorad FC-120 von der 3M Company vertrieben. Zusätzliche Beispiele für diese Tenside werden als die Tenside Zonyl FSA und Zonyl FSC von der Dupont Co. vertrieben. Es ist gefunden worden, dass es vorteilhaft ist, einer beliebigen wässrigen sauren Zusammensetzung etwa 0,0001% bis 3 Vol-% eines fluorchemischen Tensids zuzugeben, um die Spende- und Beschichtungsmerkmale der Zusammensetzung zu verbessern, wobei die Lagerbeständigkeit des Spenders aufgrund der Stabilität der fluorchemischen Tenside verbessert wird. Darüber hinaus ist gefunden worden, dass es vorteilhaft ist, einer beliebigen wässrigen sauren Zusammensetzung etwa 0,01 Vol-% bis etwa 0,1 Vol-% oder vorzugsweise von 0,01 Vol-% bis 0,05 Vol-% eines fluorchemischen Tensids zuzugeben. Weil das fluorchemische Tensid die Oberflächenspannung senkt, dringt ein aufgetragener Film einer Lösung, die es enthält, leichter in Kratzer ein und verläuft auch unter Bildung eines Films mit einer gleichmäßigeren Dicke, d. h., dass die Beschichtung selbstverlaufend ist.

[0105] Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die vorliegende Erfindung der Industrie eine verbesserte Auftragsvorrichtung für fließfähige Materialien bereitstellt. Die Auftragsvorrichtung stellt eine sicherere, effektivere und wirksamere Vorrichtung und ein sichereres, effektiveres und wirksameres Verfahren zum Auftragen von fließfähigen Materialien auf Flächen und insbesondere zum Auftragen von Rostschutz- und Umwandlungsbeschichtungen auf Metalle dar.

[0106] Es wird anerkannt, dass die Auftragsvorrichtung aus Materialien konstruiert sein muss, die mit der aufzutragenden Lösung nicht reagieren.

[0107] Bei der Verwendung wird die Austragsspitze einer gefüllten Auftragsvorrichtung mit der zu beschichtenden Fläche auf dieselbe Weise in Kontakt gebracht wie ein Marker, der zum Auftragen einer Markierung oder Hervorhebung verwendet wird. Die Lösung im Vorratsbehälter wird bei Bedarf zur Spitze geleitet, wenn die Spitze in Kontakt mit der Fläche gebracht oder daran gerieben wird.

[0108] Die Auftragsvorrichtung und das Verfahren sind unter Verwendung der Testspezifikation MIL-C-5541E für Umwandlungsbeschichtungen getestet worden. Es ist gezeigt worden, dass die Auftragsvorrichtung und das Verfahren eine minimale Menge an Umwandlungsbeschichtung auf die Fläche der behandelten Teile auftragen. Während des chemischen Reaktionsvorgangs trocknet die Lösung der Umwandlungsbeschichtung vom No-Rinse-Typ auf der Oberfläche, wobei im Wesentlichen keine vergeudete Lösung verbleibt.

[0109] Somit eliminiert die vorliegende Erfindung das Problem im Zusammenhang mit einer herkömmlichen Ausbesserungsreparatur von Aluminiumflächen, die mit einer Umwandlungsbeschichtung behandelt sind, und

macht ein einfaches Mittel zur Ausbesserung und Reparatur von verkratzten Teilen mit chemischen Lösungen verfügbar. Die vorliegende Erfindung reduziert auch die Dauer des Reparaturzyklus beim Ausbessern und Reparieren von verkratzten Teilen mittels chemischer Lösungen, wie bei Aluminium, das mit einer Umwandlungsbeschichtung behandelt ist.

[0110] Die Auftragsvorrichtung vermindert den Lösungsabfall um bis zu 99%, und das einzige weggeworfene Material ist eine Auftragsvorrichtung, deren Verfalldatum überschritten oder die leer ist.

[0111] Zusätzliche vorgesehene Verwendungen für die Auftragsvorrichtungen der vorliegenden Erfindung umfassen, ohne darauf beschränkt zu sein, die Ausbesserung von Kraftfahrzeugen in Werkstätten unter Verwendung von Eisenphosphat-Zusammensetzungen oder Eisenphosphat-Zusammensetzungen in Kombination mit organischen Bestandteilen als Prepaint-Beschichtungen. Wärmetauscher-Einheiten können zur Verbesserung der Hydrophobie behandelt werden, wobei Chromoxid-Umwandlungsbeschichtungen verwendet werden, die Siliciumdioxid, Silicate und Nichtsilicat-Zusammensetzungen enthalten. Verkratzte oder beschädigte Bereiche der Oberfläche des Wärmetauschers können repariert werden, indem zuerst die Chromoxid-Beschichtung aufgetragen und dann die Oberfläche mit anorganischen oder organischen Dichtungsmitteln wie Nylonzusammensetzungen versiegelt wird, um ein Auslaugen der Chromverbindungen in das Kondensatwasser zu verhindern. Weiterhin können für die meisten Bereiche einer Verarbeitung und Verwendung von Aluminium Rinse-Chromatzusammensetzungen wie Chromoxid und Chromphosphat oder sechswertiges Chrom enthaltende No-Rinse-Lösungen oder Chrom- und organische Mischsysteme verwendet werden. Geeignete organische Verbindungen können Polyacrylsäure und Polyvinylalkohol einschließen. Chromfreie Rinse-Beschichtungen, die Zirconium- und Titanphosphate enthalten, und No-Rinse-Beschichtungen, die Fluorosäuren (Titan, Zirconium und Silicium) und organische Verbindungen (Polyacrylsäuren, Polyvinylalkohol und Mischungen davon und organische Verbindungen auf der Grundlage von Polyvinyl) enthalten, sind ebenfalls zur Verwendung gemäß der vorliegenden Erfindung geeignet.

[0112] Gemäß unserer bevorzugten Ausführungsform der Auftragsvorrichtung ist deren distales Ende zugeschweißt. Das röhrenförmige Gehäuse ist umgedreht, so dass das distale Ende unten ist, und das proximale Ende ist offen. Das Befüllen der Kammer im Gehäuse erfolgt, indem die Umwandlungsbeschichtung in die Kammer des Gehäuses gegossen wird. Dann wird die Flocon[®]-Ventilbaugruppe nach vorne in das Gehäuse gedrückt, wodurch eine leckdichte Abdichtung hergestellt wird.

[0113] Der Begriff "gefährlich" wird hier unter Bezugnahme auf eine Substanz verwendet, die entzündlich, korrosiv, reaktiv und/oder toxisch ist. Somit sind eine Auftragsvorrichtung zur Verwendung beim Auftragen von gefährlichen Chemikalien auf verkratzte Flächen und insbesondere ein Verfahren und eine Auftragsvorrichtung beschrieben worden, die beispielsweise bei der Ausbesserung von Aluminiumflächen mit einer Umwandlungsbeschichtung verwendet werden können.

Patentansprüche

1. Auftragsvorrichtung (**100**) zum Spenden eines fließfähigen Metallbeschichtungsmaterials auf eine damit zu beschichtende Fläche, wobei die Auftragsvorrichtung Folgendes umfasst:

- a) ein Gehäuse (**2**) mit einer Kammer (**4**) darin, wobei die Kammer eine Menge des fließfähigen Metallbeschichtungsmaterials in Form einer flüssigen Umwandlungsbeschichtung enthält, das Gehäuse eine Endwandung (**22**) aufweist, die mit einer Auslassöffnung (**14**) in Kommunikation mit der Kammer ausgebildet ist, durch welche die flüssige Umwandlungsbeschichtung gespendet werden kann,
- b) eine Vorrichtung (**12**) zum Regeln des Spendens der flüssigen Umwandlungsbeschichtung durch die Auslassöffnung und zum Auftragen von gespendetem Material auf einer Fläche und
- c) eine Schutzstruktur (**6**), die auf dem Gehäuse angeordnet ist und sich darüber erstreckt und so konfiguriert ist, dass sie die Einführung der Auftragsvorrichtung in eine Tasche eines Kleidungsstücks oder einen anderen unzumutbaren Ort verhindert.

2. Auftragsvorrichtung nach Anspruch 1, die weiterhin eine Kappe (**10**) umfasst, die an der Endwandung des Gehäuses zum Verschließen der Auslassöffnung trennbar befestigbar ist, um einen unbeabsichtigten oder versehentlichen Kontakt mit der flüssigen Umwandlungsbeschichtung zu verhindern.

3. Auftragsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei das Gehäuse einen im Allgemeinen zylindrischen Körper umfasst.

4. Auftragsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Schutzstruktur auf der äu-

ßeren zylindrischen Fläche des Gehäuses und um diese herum für eine Gleitbewegung darauf montiert ist.

5. Auftragsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Schutzstruktur angebracht ist, aber an der äußeren zylindrischen Fläche des Gehäuses entfernbar befestigt ist.

6. Auftragsvorrichtung nach Anspruch 1, wobei ein Docht (12) so angeordnet ist, dass er aus der Auslassöffnung herausragt und sich in Kommunikation mit der Flüssigkeit in der Kammer befindet, wodurch er zum Spenden von Flüssigkeit dient.

7. Auftragsvorrichtung nach Anspruch 6, wobei der Docht einen länglichen Körper aus einem kleine Öffnungen aufweisenden Material umfasst, durch das die Flüssigkeit gelangen kann.

8. Auftragsvorrichtung nach Anspruch 3, wobei die herausragende Schutzstruktur einen kreisförmigen Bund umfasst.

9. Auftragsvorrichtung nach Anspruch 3, wobei die herausragende Schutzstruktur eine Mehrzahl von Speichen (26) umfasst, die sich im Allgemeinen von den Außenflächen des Gehäuses radial nach außen erstrecken.

10. Auftragsvorrichtung nach Anspruch 3, wobei die herausragende Schutzstruktur eine transparente Scheibe umfasst.

11. Auftragsvorrichtung nach Anspruch 1, wobei das Gehäuse so ausgebildet ist, dass es einen zweckmäßigen äußeren Greifbereich zum Halten der Auftragsvorrichtung zum manuellen Auftragen der flüssigen Umwandlungsbeschichtung auf eine zu beschichtende Fläche verfügbar macht, wobei:
– die Schutzstruktur am Gehäuse montiert ist und zwischen dem Greifbereich und der Vorrichtung zum Auftragen von gespendetem Material auf einer Fläche angeordnet ist, wodurch für den Benutzer ein Schutz vor der flüssigen Umwandlungsbeschichtung erhalten wird.

12. Auftragsvorrichtung nach Anspruch 11, wobei das Gehäuse einen im Allgemeinen zylindrischen Körper umfasst und wobei die Schutzstruktur einen kreisförmigen Bund umfasst und wobei die Auftragsvorrichtung weiterhin Folgendes umfasst:
– eine Kappe, die so angepasst ist, dass sie über die Endwandung des Gehäuses passt, wodurch sie dessen Auslassöffnung verschließt, um einen unbeabsichtigten oder versehentlichen Kontakt mit der flüssigen Umwandlungsbeschichtung zu verhindern.

13. Auftragsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Gehäuse ein oberes und ein unteres Ende aufweist, wobei die Auslassöffnung im unteren Ende ausgebildet ist.

14. Auftragsvorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Schutzstruktur zur Begrenzung eines unbeabsichtigten Kontakts mit der flüssigen Umwandlungsbeschichtung, die gespendet wird, auf dem Gehäuse angeordnet und sich darüber erstreckt.

15. Auftragsvorrichtung nach Anspruch 1, wobei das Gehäuse so ausgebildet ist, dass ein zweckmäßiger äußerer Greifbereich zum Halten der Auftragsvorrichtung zum manuellen Auftragen der flüssigen Umwandlungsbeschichtung auf eine damit zu beschichtende Fläche ausgebildet wird, wobei die flüssige Umwandlungsbeschichtung möglicherweise korrosiv ist und zur Verwendung auf einer metallischen Fläche dient und wobei die Schutzstruktur zwischen dem Greifbereich und der Vorrichtung zum Regeln des Spendens angeordnet ist, wodurch für den Benutzer ein Schutz vor der flüssigen Umwandlungsbeschichtung erhalten wird.

16. Auftragsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Fläche ein Bereich einer mit einer Umwandlungsbeschichtung versehenen Metallfläche ist, die zerkratzt wurde, wodurch die Umwandlungsbeschichtung auf der Metallfläche repariert werden kann.

17. Auftragsvorrichtung nach Anspruch 16, wobei das Gehäuse so geformt ist, dass ein zweckmäßiger äußerer Greifbereich zum Halten der Auftragsvorrichtung zum manuellen Auftragen der Umwandlungsbeschichtungsflüssigkeit aus der Kammer der Auftragsvorrichtung auf die zerkratzte Fläche eines mit einer Umwandlungsbeschichtung versehenen Metalls erhalten wird, um dadurch die Beschichtung nach dem Trocknen der aufgetragenen Beschichtungsflüssigkeit zu reparieren.

18. Auftragsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Vorrichtung zur Regelung des Spendens der flüssigen Umwandlungsbeschichtung durch die Auslassöffnung (**14**) Folgendes umfasst:

- a) eine Feder (**28**) oder eine andere Vorspannvorrichtung, die innerhalb der Kammer angeordnet ist,
- b) ein Dichtelement (**30**), das in der Kammer angeordnet ist, zum Angriff an der Auslassöffnung,
- c) wobei die Feder so angeordnet ist, dass sie das Dichtelement konstant in die Auslassöffnung presst, wobei das Dichtelement so angeordnet ist, dass es sich in der Auslassöffnung zwischen einer ersten Position, in welcher der Docht (**12**) sich in Kommunikation mit der Flüssigkeit befindet, und einer zweiten Position bewegt, in welcher der Docht sich nicht in Kommunikation mit der Flüssigkeit befindet und in welcher der Docht die Flüssigkeit nicht transportieren und spenden kann, wodurch eine Kommunikation zwischen der Kammer und dem Äußeren des Gehäuses verhindert wird, und
- d) wobei der Docht ein starrer, flüssigkeitsleitender Docht ist, der am Dichtelement angebracht ist und sich durch die Auslassöffnung erstreckt, wodurch, wenn der Docht eine Fläche mit einer Kraft berührt, die größer als die von der Feder ausgeübte Kraft ist, das Dichtelement die Auslassöffnung freigibt, wodurch eine Kommunikation zwischen der Kammer und dem Äußeren des Gehäuses ermöglicht wird.

19. Auftragsvorrichtung nach Anspruch 1 zum Spenden einer flüssigen Umwandlungsbeschichtung auf einen zerkratzten Bereich einer beschichteten Metallfläche, um den Kratzer zu bedecken und die Beschichtung auf der Fläche zu reparieren, umfassend:

- a) ein im Allgemeinen zylindrisches Gehäuse (**2**) mit einer Kammer (**4**) darin, wobei das Gehäuse ein oberes und ein unteres Ende hat, wobei das obere Ende eine Öffnung hat, die eine Kommunikation zwischen der Kammer und dem Äußeren des Gehäuses ermöglicht, wodurch eine Einlassöffnung erhalten wird, und wobei das untere Ende eine Auslassöffnung hat, durch welche die Beschichtungsflüssigkeit gespendet werden kann,
- b) eine Feder (**28**), die innerhalb der Kammer angeordnet ist,
- c) ein Dichtelement (**30**), das von der Feder abhängt und an der Auslassöffnung angreift, wodurch die Feder konstant das Dichtelement in eine Position presst, welche die Einlassöffnung verschließt, wodurch eine Kommunikation zwischen der Kammer und dem Äußeren des Gehäuses verhindert wird,
- d) einen Docht (**12**), der am Dichtelement angebracht ist und sich durch die Auslassöffnung erstreckt, wodurch, wenn der Docht an einer Fläche mit einer Kraft angreift, die größer als die von der Feder ausgeübte Kraft ist, das Dichtelement von derjenigen Position, in der es die Auslassöffnung verschließt, bewegt wird, wodurch eine Kommunikation zwischen der Kammer und dem Äußeren des Gehäuses ermöglicht wird,
- e) einen kreisförmigen Bund (**6**) mit einem im Wesentlichen größeren Durchmesser als das Gehäuse, der sich vom Gehäuse radial nach außen erstreckt und der einen ausreichenden Durchmesser hat, so dass der Bund das Einführen der Auftragsvorrichtung in eine Tasche eines Kleidungsstücks oder einen anderen unzugänglichen Ort verhindert, und
- f) eine Kappe (**10**), die am unteren Ende des Gehäuses trennbar angebracht ist, wodurch der Docht abgedeckt wird und wodurch die Auslassöffnung wirksam verschlossen wird, um einen unbeabsichtigten und versehentlichen Kontakt mit der Beschichtungsflüssigkeit zu verhindern.

20. Auftragsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die flüssige Umwandlungsbeschichtung, die in der Kammer enthalten ist, eine No-Rinse-Zusammensetzung ist, die eine Mischung von Chromverbindungen, eine wasserlösliche Lösung, die aus Polyacrylsäure und/oder Estern davon besteht, und Wasser umfasst.

21. Auftragsvorrichtung nach Anspruch 20, wobei die No-Rinse-Zusammensetzung 0,1 Gew.-% bis 1,0 Gew.-% einer Mischung von Chromverbindungen, 0,1 Gew.-% bis 1,0 Gew.-% der wasserlöslichen Lösung von Polyacrylsäure und/oder Estern davon und als Rest Wasser umfasst.

22. Auftragsvorrichtung nach Anspruch 20 oder Anspruch 21, wobei die Zusammensetzung weiterhin eine funktionell wirksame Menge eines säurebeständigen fluorierten Tensids umfasst.

23. Auftragsvorrichtung nach Anspruch 22, wobei das säurebeständige fluorierte Tensid 0,01 Vol.-% bis 0,05 Vol.-% der No-Rinse-Zusammensetzung umfasst.

24. Manuelles Verfahren zur Reparatur eines beschädigten Bereichs einer Umwandlungsbeschichtung auf einer Metallfläche, umfassend:

- a) das Einführen einer flüssigen Umwandlungsbeschichtung in einen Behälter einer Auftragsvorrichtung, wobei die Auftragsvorrichtung Vorrichtungen zum Spenden der Beschichtung und das Auftragen davon auf einen beschädigten Bereich einer Umwandlungsbeschichtung auf einer Metallfläche aufweist,
- b) die Auftragsvorrichtung eine nach außen hervorstehende Schutzstruktur hat, welche die Beobachtung des Auftragens der flüssigen Umwandlungsbeschichtung ermöglicht,

- c) das In-Kontakt-Bringen der Auftragsvorrichtung mit dem beschädigten Bereich, wodurch die flüssige Umwandlungsbeschichtung auf den beschädigten Bereich aufgetragen wird, um die Umwandlungsbeschichtung im beschädigten Bereich zu reparieren, und
- d) das Beobachten des Auftragens beim Auftragen der flüssigen Umwandlungsbeschichtung.

25. Verfahren nach Anspruch 24, wobei die herausragende Schutzstruktur transparent ist, um die Beobachtung des Auftragens der flüssigen Beschichtung auf den beschädigten Bereich zu erleichtern.

26. Verfahren nach Anspruch 24, weiterhin umfassend das Auftragen der flüssigen Beschichtung auf den beschädigten Bereich durch das Bewegen der Auftragsvorrichtung, während sie sich in Kontakt mit dem beschädigten Bereich befindet, wodurch die flüssige Umwandlungsbeschichtung beim Bewegen der Auftragsvorrichtung auf dem beschädigten Bereich verteilt wird.

27. Verfahren nach Anspruch 26, wobei die flüssige Umwandlungsbeschichtung eine wässrige saure flüssige Zusammensetzung zur Bildung einer Reparatur-Umwandlungsbeschichtung auf der Metallfläche umfasst.

28. Verfahren nach Anspruch 27, wobei nach dem Auftragen der flüssigen Umwandlungsbeschichtung auf dem beschädigten Bereich ein Film aus der flüssigen Umwandlungsbeschichtung den beschädigten Bereich bedeckt und der beschädigte Bereich gespült, dann getrocknet wird.

29. Verfahren nach Anspruch 27, wobei die flüssige Umwandlungsbeschichtung weiterhin eine Zusammensetzung umfasst, die aus der Gruppe bestehend aus nichtbeschleunigtem Chromchromat, mit Hexacyanoferrat(III), Hexacyanoferrat(II) oder Molybdat beschleunigtem Chromchromat, Chromphosphat und Mischungen davon ausgewählt ist.

30. Verfahren nach Anspruch 27, wobei die Zusammensetzung weiterhin eine funktionell wirksame Menge eines fluorierten Tensids umfasst, um einen gleichmäßigeren Fluss der flüssigen Beschichtung zu fördern, während sie aus der Auftragsvorrichtung gespendet wird.

31. Verfahren nach Anspruch 30, wobei die Zusammensetzung 0,0001 Vol.-% bis 3 Vol.-% des fluorierten Tensids und vorzugsweise 0,01 Vol.-% bis 1 Vol.-%, aber noch mehr bevorzugt 0,05 Vol.-% des fluorierten Tensids umfasst.

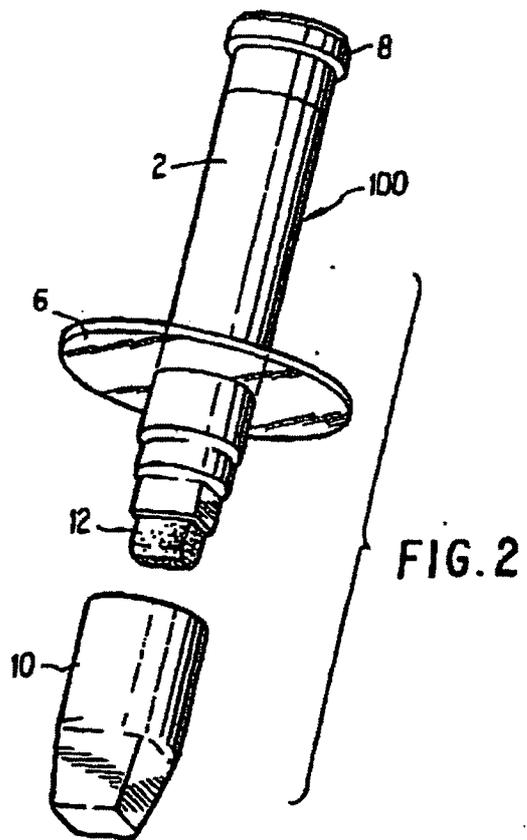
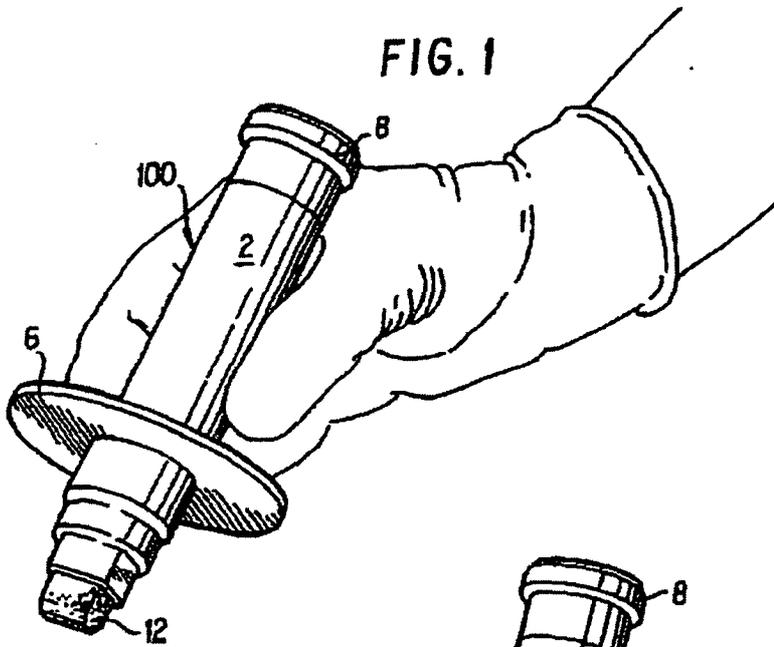
32. Verfahren nach Anspruch 30, wobei die Zusammensetzung Zinkphosphat umfasst und wobei das zu behandelnde Metall eines oder mehrere der Metalle Eisen, Stahl, verzinkter Stahl, Aluminium, verzinktes Aluminium und/oder Zink ist.

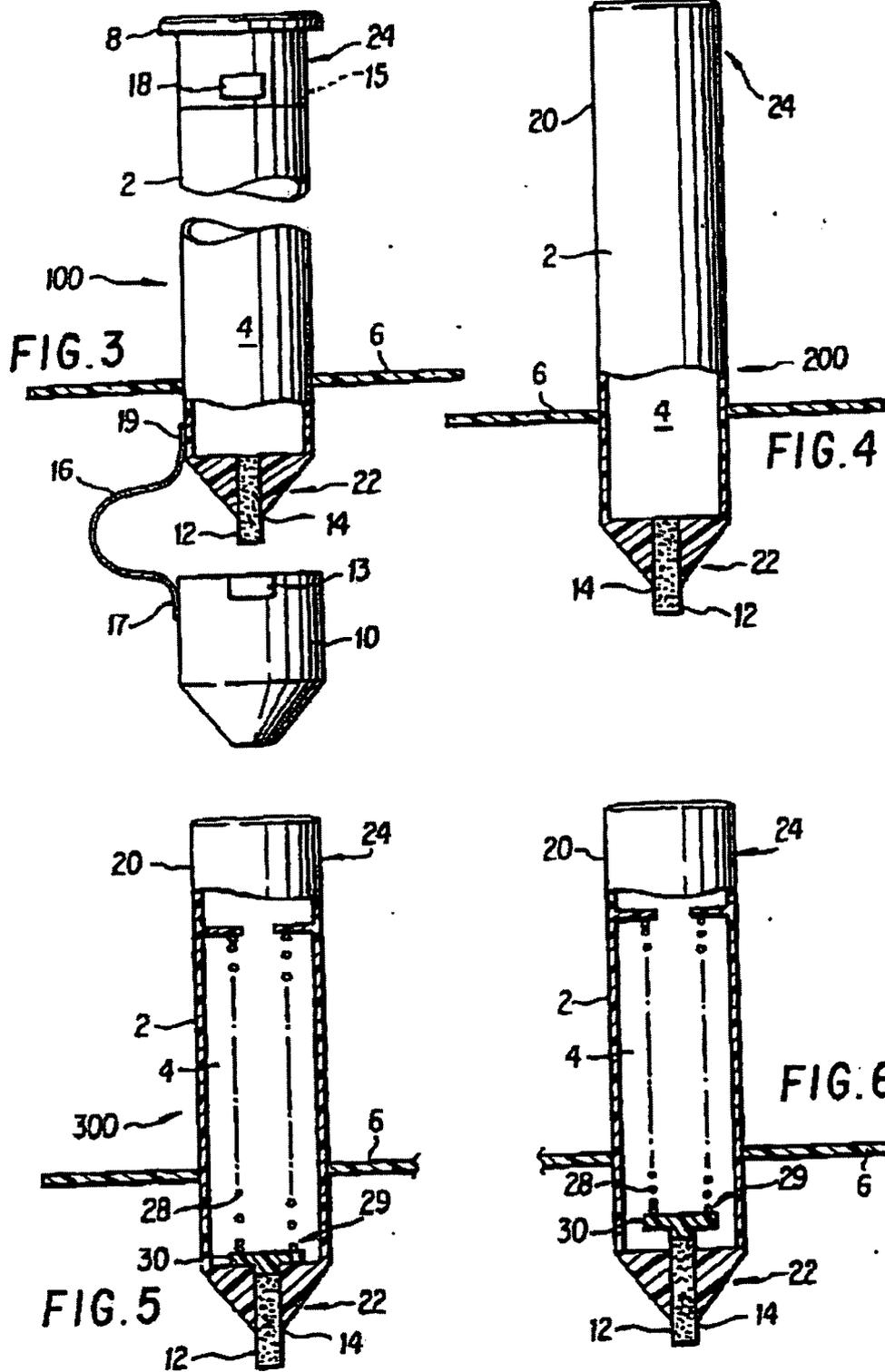
33. Verfahren nach Anspruch 24, wobei die flüssige Umwandlungsbeschichtung eine wässrige Lösung von:

- a) Polyacrylsäure und/oder Estern davon und
- b) wenigstens einer der Säuren Fluorzirkonsäure, Fluortitansäure und/oder Fluorkieselsäure umfasst.

34. Verfahren nach Anspruch 24, wobei die flüssige Umwandlungsbeschichtung eine wässrige Lösung von a) Polyacrylsäure und/oder Estern davon und b) Chromchromat umfasst.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen





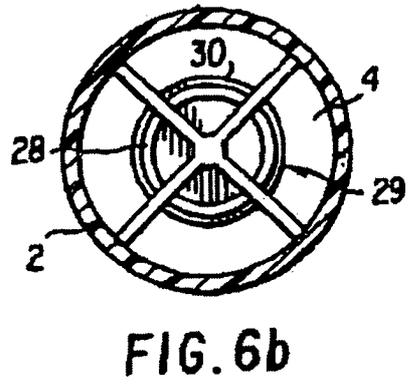
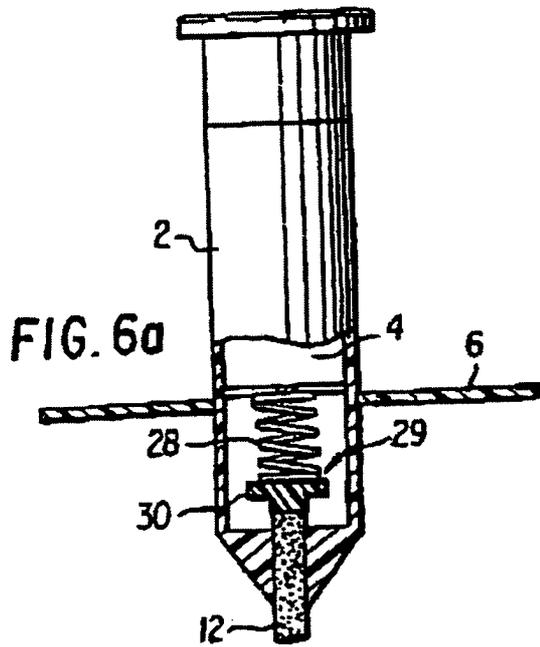
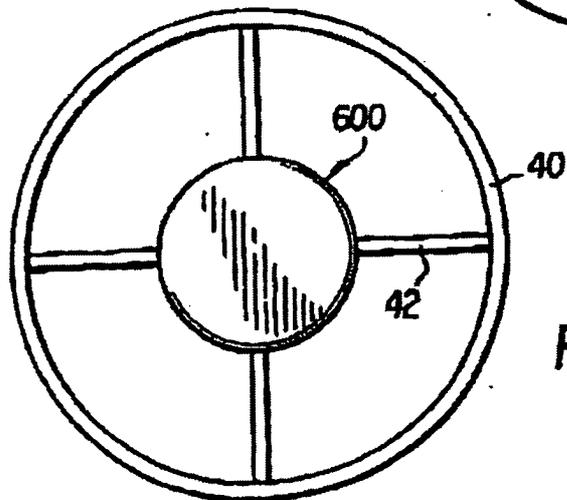
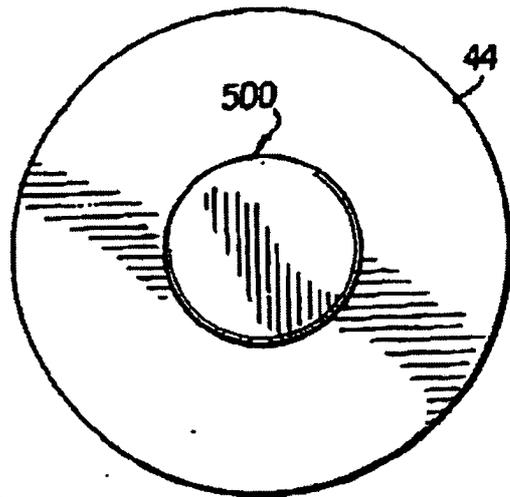


FIG. 7



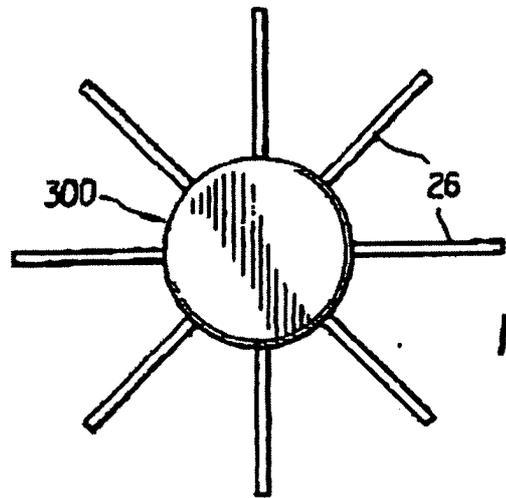


FIG. 9