

(12)

## Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 1623/2008  
(22) Anmeldetag: 16.10.2008  
(45) Veröffentlicht am: 15.08.2010

(51) Int. Cl.<sup>8</sup>: **B65H 71/00** (2006.01)

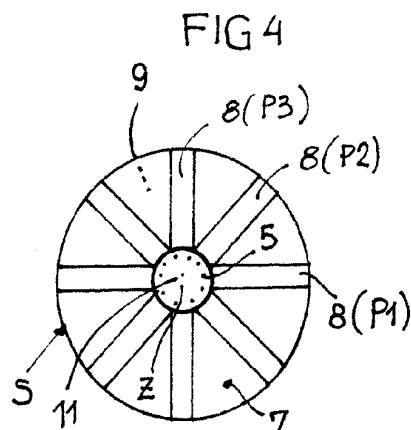
(56) Entgegenhaltungen:  
DE 1127768B US 4601918A  
EP 1458491B1 DE 1621807A

(73) Patentinhaber:  
HOFFMANN PAUL DIPL.ING.  
A-5020 SALZBURG (AT)

(72) Erfinder:  
HOFFMANN PAUL DIPL.ING.  
SALZBURG (AT)

### (54) BEHANDLUNGSSUBSTRAT FÜR DRAHT

(57) Ein Behandlungssubstrat (S) für Draht (D) ist im Wesentlichen flächig und flexibel und hat eine saug- und/oder aufnahmefähige Konsistenz und lässt sich in jeweils einer von mehreren wählbaren Behandlungspositionen (P1, P2, P3) einzeln und gefaltet oder zu zweit als Paar in einem Reibschluss mit der Drahtoberfläche (4) an den Draht (D) anschmiegen, um bei linearer Relativbewegung zwischen dem Draht (D) und dem Behandlungssubstrat (S) in einer jeweiligen Laufspur (8) Verunreinigungen (5) abzustreifen und/oder ein Behandlungsmittel (6) aufzubringen, ist in der Fläche des Behandlungssubstrats (S) an zumindest einer Seite (7, 9) wenigstens ein von einer Vertiefung (14, 15) oder Öffnung (11) gebildeter Abstreifrand (R1, R2) vorgesehen, der einen Bereich umfasst, in welchem mit zumindest einigen der mehreren Behandlungspositionen (P1, P2, P3) korrespondierende Laufspuren (8) einander überkreuzen.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Behandlungssubstrat für Draht gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

**[0002]** Bei der Verarbeitung von Draht, wie z.B. einer Drahtelektrode beim Schutzgasschweißen oder in Drahtbiege- und/oder Richtvorrichtungen, sind eine gute Oberflächenqualität, die Beseitigung von Verunreinigungen, wie Flitter, Ziehmittelresten und Rückständen aus dem Herstellungsprozess sowie gleichbleibende, vorzugsweise niedrige Reibwerte durch beispielsweise gleichmäßig aufgebracht Behandlungsmittel für die Prozesssicherheit entscheidend. Aus diesem Grund wird häufig Draht bei seiner Laufbewegung durch ein Behandlungssubstrat gezogen, das dabei eine Abstreiffunktion und/oder Reinigungsfunktion und/oder Beschichtungsfunktion erbringt. Ein solches bekanntes und handelsübliches Behandlungssubstrat ist eine Platte, Scheibe oder ein Streifen aus einem Filz, einem Vlies, einem Stoff, einem Schaumstoff oder dgl. Das Behandlungssubstrat wird entweder einzeln umgefaltet und an die Drahtoberfläche angeschmiegt, oder es werden zwei solcher Behandlungssubstrate als Paar an den Draht angeschmiegt. Das Behandlungssubstrat kann mit einem Behandlungsmittel imprägniert sein oder werden.

**[0003]** Aus AT 405 799 B ist es bekannt, einen Elektrodendraht mit z.B. zwei hintereinander platzierten, sogenannten Schweißdraht-Reinigungsfilzen an seiner Oberfläche mechanisch zu reinigen. Das jeweilige Behandlungssubstrat ist eine quadratische, viereckige oder runde Filzscheibe, die um den Draht umgefaltet und beispielsweise mit einer Halteklammer angepresst und z.B. über die Halteklammer gegen die Laufrichtung abgestützt wird, während der Draht durchläuft.

**[0004]** Aus der PCT-Anmeldung WO 03/053594 A1 ist es bekannt, jeweils ein Paar von Filzscheiben getaktet relativ zum Draht zu verdrehen, um bei Verschmutzung einer Laufspur eine unverschmutzte Laufspur zu wählen.

**[0005]** Unter [www.protec-austria.com](http://www.protec-austria.com) oder [info@protec-austria.com](mailto:info@protec-austria.com) ist unter der Nummer 05Aw1.1-0616 von der Firma PROTEC Trading GmbH, A-5026 Salzburg, (eine technische Anwendungsinformation zum Reinigen und Schmieren von Drahtelektroden in der Schweißtechnik im Internet aufzufinden, aus der kreisrunde Filzscheiben entnehmbar sind, die zu zweit in Drahtlaufrichtung hintereinander um den Draht gefaltet und mit Halteklammern fixiert sind. Die in Laufrichtung erste Filzscheibe wird mit einem Drahtbalsam imprägniert, reinigt und schmiert den Draht, während die in Laufrichtung zweite Filzscheibe trocken ist und eine Nachreinigung durchführt.

**[0006]** Da die Laufspur im gesamten Kontaktbereich Verunreinigungen von der Drahtoberfläche aufnimmt und/oder das Behandlungsmittel in der Laufspur verbraucht ist oder wegen der Verunreinigungen nicht mehr auf die Drahtoberfläche gelangt, verliert das Behandlungssubstrat in der Laufspur zunehmend seine Abstreiffunktion und/oder Reinigungsfunktion und/oder Beschichtungsfunktion. Deshalb wird dann das Substrat gelöst und eine neue Laufspur gewählt. Um das Behandlungssubstrat wirtschaftlich benutzen zu können, wird dieses mehrfach umgesetzt und können sogar beide Seiten des Behandlungssubstrats eingesetzt werden. Da natürlich angestrebt wird, die Behandlung jeweils entlang einer optimal langen Laufspur durchzuführen, lässt es sich nicht vermeiden, dass beim Wählen neuer Behandlungspositionen sich die Laufspuren mehr und mehr kreuzen. Im Kreuzungsbereich mehrerer Laufspuren entsteht dann eine Konzentration von Verunreinigungen und lässt sich auch gegebenenfalls im Behandlungssubstrat vorgesehene Behandlungsmittel dort nicht mehr wirksam aufbringen. Ferner steigt die Gefahr, dass aus in diesem Kreuzungsbereich konzentriert gesammelten Verunreinigungen wieder welche mitgeschleppt werden. Je öfter die Behandlungsposition neu gewählt wird, desto kürzer werden auch die aktiven Abschnitte der Laufspur, d.h., desto kleiner wird die zur Behandlung nutzbare Oberfläche des Behandlungssubstrats. Der Auftrag eines Behandlungsmittels wird ebenfalls sukzessive schwächer. Dies beeinträchtigt die Prozesssicherheit bei der Verarbeitung des Drahtes und bedingt es, das Behandlungssubstrat häufig erneuern zu müssen, obwohl

weiter außen an jeder Seite noch nicht verschmutzte Oberflächenbereiche verblieben sind.

**[0007]** In der aus DE 1127768 B (Kabelw. Wilhelminenhof) bekannten Vorrichtung zum Herstellen von Lackdrähten im Abstreifverfahren wird Draht entlang der Berührungszonen zweier flächig gegeneinander gepresster, mit Lack getränkter Filzkissen oder Filzstreifen gezogen.

**[0008]** In der aus US 4601918 A (M.F. ZAMAN, D.L. PEPPER) bekannten Vorrichtung zum Lackieren von Drahtmaterial wird Draht entlang der Berührungszonen zweier flächig gegeneinander gepresster, mit Lack getränkter Filzkissen gezogen. Senkrecht zur Berührungszonen und zum Draht verläuft in beiden Filzkissen ein Querkanal, der Lack speichert.

**[0009]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Behandlungssubstrat anzugeben, das im Vergleich zu bekannten Behandlungssubstraten wirtschaftlicher nutzbar ist und die Prozesssicherheit bei der Drahtverarbeitung erhöht.

**[0010]** Die gestellte Aufgabe wird mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

**[0011]** In dem erfindungsgemäß eine gewählte Laufspur durch den Abstreifrand dort unterbrochen wird, wo sich bei der Mehrfachnutzung des Behandlungssubstrats Verunreinigungen konzentriert ablagern und/oder die Aufbringwirkung eines Behandlungsmittels progressiv nachlassen würden, lässt sich das Behandlungssubstrat dank der bewusst vorgesehenen Unterbrechung jeder gewählten Laufspur sehr wirtschaftlich mehrfach nutzen, und wird die Prozesssicherheit bei der Drahtbearbeitung überraschend erhöht. Denn es ist die Gefahr eliminiert, dass im Kreuzungsbereich zumindest einiger Laufspuren konzentriert abgelagerte Verschmutzungen zumindest teilweise wieder mitgeschleppt werden, und wird auch die Gefahr eliminiert, dass sich das Aufbringen eines gegebenenfalls eingesetzten Behandlungsmittels progressiv verschlechtert. Es ergeben sich in jeder gewählten Laufspur im Wesentlichen gleiche Behandlungsvoraussetzungen in Bezug auf das Entfernen von Verunreinigungen von und/oder in Bezug auf das Aufbringen eines Behandlungsmittels auf die Drahtoberfläche. Eine neu gewählte Laufspur bleibt über ihre gesamte wirksame Länge optimal funktionsfähig, unabhängig davon, wie viele frühere und einander kreuzende Laufspuren bereits existieren. Zusätzlich hat der Abstreifrand einen gesteigerten mechanischen Einfluss beim Abschaben von Verunreinigungen von der Drahtoberfläche und bietet die bewusste Unterbrechung der Laufspur durch den Abstreifrand die Möglichkeit, Verunreinigungen, wie lose Teilchen, Flitter, Ziehmittelreste und Rückstände aus dem Herstellungsprozess dort abzulagern und wegen des in diesem Unterbrechungsbereich geringeren oder weggefallenen Kontaktdrucks mit der Drahtoberfläche am Mitschleppen zu hindern. Obwohl die wirksame Länge jeder Laufspur durch die Unterbrechung erzeugenden Abstreifrand bei gleicher Größe des Behandlungssubstrats wie im Stand der Technik verkürzt ist, wird diese Verkürzung durch die intensivierte Reinigungswirkung des Abstreifrandes und die Eliminierung einer Verunreinigungskonzentration mehr als wettgemacht. Dazu kommt als positiver Vorteil, dass nahezu die gesamte Oberfläche des Behandlungssubstrats, an einer Seite oder an beiden Seiten, sehr wirtschaftlich nutzbar ist, da eine neue Laufspur nur ganz geringfügig gegenüber einer vorhergehenden versetzt zu sein braucht. Die Ausbildung des Behandlungssubstrats mit dem vom Abstreifrand umfassten Unterbrechungsbereich beseitigt einfach aber wirksam den Nachteil einer Verschmutzungskonzentration im Kreuzungsbereich von Laufspuren und/oder den Nachteil einer nachlassenden Auftragswirkung für ein gegebenenfalls benutztes Behandlungsmittel.

**[0012]** Bei einer zweckmäßigen Ausführungsform ist der Abstreifrand jeweils ein Öffnungsrand einer von der einen zur anderen Seite durchgehenden Öffnung im Behandlungssubstrat. Die Öffnung ist, vorzugsweise, ausgestanzt oder ausgeschnitten.

**[0013]** Bei einer anderen, zweckmäßigen Ausführungsform ist der Abstreifrand jeweils ein Vertiefungsrand einer zu dieser Seite offenen Vertiefung. Die Vertiefung ist in zumindest einer Seite des Behandlungssubstrats vorgesehen, oder es sind sogar an beiden Seiten aufeinander ausgerichtete oder sogar relativ zueinander versetzte Vertiefungen vorgesehen. Die jeweilige Vertiefung kann eingepresst oder herausgearbeitet sein, wobei zur anderen Seite hin eine membranartige Schicht des Behandlungssubstrats verbleibt. Diese membranartige Schicht

bietet den Vorteil, das Wandern von abgelagerten Verunreinigungen zur anderen Seite zu verwehren, so dass die Behandlungswirkung auch dann hervorragend bleibt, wenn das Behandlungssubstrat später mit der anderen Seite in Kontakt mit dem Draht gebracht wird.

**[0014]** Zweckmäßig ist der Abstreifrand kreisrund, oval, viereckig oder regelmäßig bzw. unregelmäßig vieleckig. Ein kreisrunder Abstreifrand bietet den Vorteil, dass unabhängig von der gewählten Behandlungsposition der wirksame Abschnitt des Abstreifrandes im Wesentlichen exakt quer zur Drahtlaufrichtung arbeitet und Verunreinigungen effizient abschabt.

**[0015]** Zweckmäßig ist die Größe des vom Abstreifrand umfassten Bereiches in etwa direkt proportional zum Durchmesser des zu behandelnden Drahtes, d.h., um so größer, je größer der Drahtdurchmesser ist.

**[0016]** Beispielsweise beansprucht der Bereich etwa 4 % bis 15 % der Fläche der Seite des Behandlungssubstrats. Dies ist jedoch nur eine optionale Größe, von der in besonderen Anwendungsfällen nach oben oder unten abgewichen werden kann.

**[0017]** Der Abstreifrand kann eine scharfe oder sogar eine abgerundete Kante sein. Eine scharfe Kante bietet den Vorteil einer intensiven Schabwirkung. Eine abgerundete Kante leidet hingegen weniger unter Abrasion und Verschleiß.

**[0018]** Zweckmäßig wird der Abstreifrand zumindest im Wesentlichen im Zentrum der Seite des Behandlungssubstrats angeordnet, so dass die beiden Abschnitte der Laufspur unabhängig von der jeweils gewählten Behandlungsposition in etwa gleich lang sind.

**[0019]** Ein wichtiger Gesichtspunkt der Erfindung besteht darin, dass die Öffnung bzw. Vertiefung im Behandlungssubstrat einen Aufnahme- und/oder einen Abwurfraum für abgetragene Verunreinigungen des Drahtes und/oder sogar des Behandlungsmittels bildet. Speziell dort abgelagerte Verunreinigungen kommen dann kaum mehr in Kontakt mit der Drahtoberfläche, so dass die Tendenz zum Mitschleppen von Verunreinigungen eliminiert oder weitgehend minimiert ist.

**[0020]** Zweckmäßig ist das Behandlungssubstrat kreisrund, oval, viereckig bzw. sogar quadratisch, oder regelmäßig oder unregelmäßig vieleckig. Ein regelmäßiges Vieleck, wie ein Sechseck oder Zwölfeck, bietet den Vorteil, dem Benutzer optimale Behandlungspositionen mit zweckmäßigen gegenseitigen Versetzungen anzubieten. Die Öffnung bzw. Vertiefung, mit der der Abstreifrand definiert wird, kann in der Form der Umrissform des Behandlungssubstrats entsprechen, kann jedoch auch davon abweichen, wobei einer kreisrunden Form der Öffnung bzw. der Vertiefung der Vorzug zu geben ist. Das Behandlungssubstrat ist beispielsweise eine Filzscheibe mit einem Außendurchmesser von etwa 50 mm und einer Stärke von 5 mm.

**[0021]** Alternativ könnten in ein und demselben Behandlungssubstrat, das entweder einzeln benutzt wird oder zur Bildung eines kooperierenden Paares dient, mehrere Öffnungen oder Vertiefungen verteilt sein, um noch mehr Wechselmöglichkeiten zu bieten.

**[0022]** Anhand der Zeichnungen werden Ausführungsformen des Erfindungsgegenstandes in Gegenüberstellung zum Stand der Technik erläutert. Es zeigen:

**[0023]** Fig. 1 und 2 eine Perspektivansicht und eine Draufsicht eines Behandlungssubstrats des Standes der Technik,

**[0024]** Fig. 3 eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Behandlungssubstrats,

**[0025]** Fig. 4 eine Draufsicht des Behandlungssubstrats gemäß der Erfindung von Fig. 3, nachdem bereits mehrere verschiedene Behandlungspositionen gewählt wurden,

**[0026]** Fig. 5 eine Ansicht einer weiteren Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Behandlungssubstrats,

**[0027]** Fig. 6 eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Behandlungssubstrats,

**[0028]** Fig. 7 einen Querschnitt einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Behandlungssubstrats, und

**[0029]** Fig. 8 einen Halter zum Anbringen des erfindungsgemäßen Behandlungssubstrats in der jeweiligen Behandlungsposition auf dem zu behandelnden Draht.

**[0030]** Ein in Fig. 1 zur Behandlung eines Drahtes D in einer Behandlungsposition P1 mittels eines Halters H platziertes Behandlungssubstrat S' (Stand der Technik) ist eine beispielsweise kreisrunde Scheibe aus einem Filz, die um den Draht gefaltet und mittels des Halters H auf dem Draht D positioniert ist, derart, dass eine Seite 7 des Behandlungssubstrats S' in innigem Reibkontakt mit einer Oberfläche 4 des Drahtes D an diesen angeschmiegt gehalten ist. Der Halter H übt eine Klammerkraft in Richtung der Pfeile 2 auf das Behandlungssubstrat S' aus, und wird beispielsweise in Richtung eines Pfeiles 3 gegen ein Mitbewegen des in Richtung eines Pfeiles 1 laufenden Drahtes D gehindert, so dass zwischen dem Behandlungssubstrat S' und dem Draht D eine Abstreifwirkung entsteht. Auf der Oberfläche 4 des Drahtes D sind Verunreinigungen 5 vorhanden, die zumindest zum größten Teil durch das Behandlungssubstrat S' abgestreift und in dem mit aufnahmefähiger Konsistenz ausgebildeten Behandlungssubstrat S' zurückgehalten werden. Als Option kann das Behandlungssubstrat S' mit einem Behandlungsmittel 6 imprägniert sein oder werden, z.B. einem Kontaktspray, einem Gleitmittel oder einem Elektrodenreiniger, das nach dem oder beim Entfernen von Verunreinigungen 5 auf die Oberfläche 4 appliziert wird.

**[0031]** Fig. 2 verdeutlicht das Erscheinungsbild der Seite 7 des Behandlungssubstrats S' gemäß Stand der Technik, nachdem bereits mehrere unterschiedliche, zueinander versetzte Behandlungspositionen P1, P2, P3... gewählt worden waren, deren jede mit einer Laufspur 8 korrespondiert, entlang welcher Verunreinigungen 5 aufgenommen und zurückgehalten wurden. Die Laufspuren 8 kreuzen einander in einem Bereich Z, in welchem die Verunreinigungen 5 in konzentrierter Form vorliegen. Je mehr zueinander versetzte Laufspuren 8 gewählt wurden, desto höher ist die Konzentration der Verunreinigungen 5 in diesem Bereich Z, was bedeutet, dass bei Wahl jeder neuen Laufspur 8, die in ihrem Anfangsabschnitt und Endabschnitt noch sauber ist, dennoch bereits ein extrem verschmutzter Bereich Z vorliegt. Aus diesem Bereich Z werden nicht nur Verunreinigungen 5 wieder leicht mitgeschleppt, so dass die Reinigungswirkung beeinträchtigt ist, sondern es ist in diesem Bereich Z auch kein zufriedenstellender gleichmäßiger Auftrag eines Behandlungsmittels 6 mehr gegeben, falls ein Behandlungsmittel 6 aufzubringen ist. Aus diesem Grund muss das Behandlungssubstrat S' im Stand der Technik relativ oft umgesetzt und umgedreht und frühzeitig getauscht werden. Dies resultiert in einer nur unwirtschaftlichen Nutzbarkeit des Behandlungssubstrats S' im Stand der Technik, und gefährdet vor allem die Prozesssicherheit bei der Verarbeitung des Drahtes D, da leicht Verunreinigungen mitgeschleppt werden und/oder der Auftrag eines gegebenenfalls benutzten Behandlungsmittels nicht mehr gleichförmig ist.

**[0032]** Das Behandlungssubstrat S' gemäß Stand der Technik kann (Fig. 1) einzeln eingesetzt werden, oder (nicht gezeigt) jeweils zu zweit als Paar gegeneinander gepresster Behandlungssubstrate S'.

**[0033]** Die Ausführungsform des in Fig. 3 gezeigten Behandlungssubstrats S gemäß der Erfindung unterscheidet sich vom Stand der Technik dadurch, dass in zumindest einer Seite 7 (oder in beiden Seiten 7 und 9) des hier z.B. kreisförmigen oder ovalen, flächigen und flexiblen Behandlungssubstrats S der Bereich Z von einem in Umfangsrichtung geschlossenen Abstreifrand R1 (R2) umfasst wird, der in Fig. 3 kreisrund verläuft und gegebenenfalls sogar konzentrisch zum Außenumfang 10 des Behandlungssubstrats S ist.

**[0034]** In der Ausführungsform in Fig. 3 sind die beiden Abstreifränder R1, R2 in den Seiten 7, 9 Öffnungsränder einer von der einen Seite 7 zur anderen Seite 9 durchgehenden Öffnung 11 im Behandlungssubstrat S. Die Öffnung 11 ist entweder ausgestanzt oder ausgeschnitten. Das Behandlungssubstrat S besteht aus Filz oder aus einem Vlies, einem Stoff, einem Schaumstoff oder dgl., und besitzt eine aufnahme- oder saugfähige Konsistenz und eine relativ reibungsaktive Oberfläche an einer oder beiden Seiten 7, 9. Beispielsweise beträgt der Außendurchmesser des etwa 5 mm dicken Behandlungssubstrats S in Fig. 3 etwa 50 mm, während der Innendurchmesser der Öffnung 11 etwa 8 mm betragen kann. Der Bereich Z kann etwa 4 % bis 15 %

der Fläche der Seite 7, 9 des Behandlungssubstrats beanspruchen. Je größer der Durchmesser des zu behandelnden Drahtes D ist, desto größer kann der Bereich Z sein. Der Abstreifrand R1, R2 kann entweder scharfkantig oder abgerundet sein.

**[0035]** Fig. 4 verdeutlicht in einer Draufsicht auf die Seite 7 des Behandlungssubstrats S gemäß der Erfindung das Erscheinungsbild nach längerem Gebrauch des Behandlungssubstrats S. Das Behandlungssubstrat S kann gemäß der Erfindung entweder einzeln und umgefaltet verwendet werden, wie in Fig. 1 beim Stand der Technik angedeutet, oder jeweils zu zweit in einem Paar, in welchem die Behandlungssubstrate S gegeneinander gepresst und an die Oberfläche 4 des Drahtes D angeschmiegt sind.

**[0036]** Fig. 7 verdeutlicht in einem Querschnitt eine andere Ausführungsform des Behandlungssubstrats S gemäß der Erfindung, bei der der Abstreifrand R1, R2 ein Vertiefungsrand einer zur jeweiligen Seite 7, 9 offenen Vertiefung 14, 15 ist, und zwischen den Vertiefungen 14, 15 eine membranartige Trennlage 16 vorliegt. Die Vertiefung 14, 15 (in zumindest einer Seite 7, 9) kann eingepresst oder herausgearbeitet sein.

**[0037]** Gemäß Fig. 4 sind die mit den unterschiedlichen Behandlungspositionen P1, P2, P3 .... korrespondierenden Laufspuren 8 in der Seite 7 zueinander versetzt. Jede Laufspur 8 wird durch den Abstreifrand R1 im Bereich der Öffnung 11 (oder der Vertiefung 14 oder 15 in einer oder in beiden Seiten 7, 9) unterbrochen, wobei die Öffnung 11 (bzw. die jeweilige Vertiefung 14, 15) einen Aufnahmeaum zumindest für abgelagerte Verunreinigungen 5 bildet, die darin zurückgehalten werden und den zu behandelnden Draht D kaum mehr, gar nicht oder nicht nennenswert kontaktieren. Aus der Öffnung 11 fallen sogar abgestreifte Verunreinigungen 5 heraus, so dass sie überhaupt nicht mehr stören (Selbstreinigungseffekt). Der Abstreifrand R1 hat ferner den Vorteil einer zusätzlichen Schabwirkung an der Oberfläche 4 des Drahtes D, und zwar zweifach und dort, wo der entlang der Laufspur 8 laufende Draht in den Bereich Z eintritt, und wo er aus dem Bereich Z wieder austritt. Somit wird trotz der bei gegebener Außenabmessung wegen der Öffnung 11 bzw. Vertiefung 14,15 verkürzten Laufspur 8 zumindest die Reinigungswirkung intensiviert.

**[0038]** Die mit den verschiedenen Behandlungspositionen P1, P2, P3 .... korrespondierenden Laufspuren in Fig. 4 können gegebenenfalls zueinander wesentlich geringer versetzt sein, als in Fig. 2 beim Stand der Technik, so dass sich das Behandlungssubstrat S sehr wirtschaftlich mit nahezu seiner gesamten aktiven Fläche nutzen lässt. Da Verunreinigungen 5 nicht mitgeschleppt werden und der Abstreifrand R1 zweifach reinigend wirkt, bleibt die Reinigungsqualität für den Draht D über relativ lange Zeit nahezu gleichmäßig, und wird vor allem die Prozesssicherheit bei der Drahtverarbeitung erhöht. Auch die Auftragswirkung ändert sich kaum, falls ein Behandlungsmittel 6 benutzt wird.

**[0039]** In der Ausführungsform in Fig. 5 hat das Behandlungssubstrat S gemäß der Erfindung einen viereckigen Umriss 12, beispielsweise eine quadratische Gestalt, und hat auch die Öffnung 11 (oder die Vertiefung 14 bzw. 15) eine entsprechende viereckige bzw. quadratische Umrissgestalt. Alternativ könnte die Öffnung 11 (bzw. die Vertiefung 14) wie in Fig. 3 jedoch auch rund sein. Zweckmäßig ist die Öffnung 11 bzw. Vertiefung 14, 15 weitestgehend im Zentrum der Seite 7 (bzw. 9) des Behandlungssubstrats S platziert.

**[0040]** In der Ausführungsform in Fig. 6 hat das Behandlungssubstrat S gemäß der Erfindung einen Umriss 13 entsprechend einem regelmäßigen Sechseck. Auch die Öffnung 11 könnte eine entsprechende Umrissgestalt haben, obwohl einer runden Öffnung 11 der Vorzug gegeben wird. Die regelmäßige Vieleckgestalt (beispielsweise auch denkbar ein regelmäßiges Zwölfeck, Zehneck, oder dgl.) kann mit den sichtbaren Ecken für den Benutzer bereits optimale Versetzungen zwischen den unterschiedlichen Behandlungspositionen P1, P2, P3.... vorgeben.

**[0041]** Fig. 8 verdeutlicht eine mögliche Ausführungsform für den in Fig. 1 nur schematisch angedeuteten Halter H, der für die erfindungsgemäßen Behandlungssubstrate S gemäß den Fig. 3 bis 7 verwendbar ist. Es handelt sich beispielsweise um eine Klammer 17, wie sie zum Klammern größerer Bogenstapel in Büros benutzt wird. Diese Klammer 17 besitzt zwei mit

elastischer Vorspannung zueinander konvergierende Schenkel 18 aus einem Federstahlblech, die über einen Verbindungsbereich 19 vorgespannt miteinander verbunden sind und in einem jeweils nach außen gebogenen Randbereich 21 einen Haitebügel 20 tragen, mit denen sich die Klammer 17 aufspreizen lässt, um für das Behandlungssubstrat eine neue Behandlungsposition wählen zu können. Wenn die Klammer 17 angebracht und die Bügel 20 losgelassen werden, klemmt die Klammer 17 das Behandlungssubstrat S gemäß der Erfindung analog zu Fig. 1, oder klammert die Klammer 17 die beiden Behandlungssubstrate S gemäß der Erfindung als Paar an die Oberfläche 4 des zu behandelnden Drahtes D.

**[0042]** Bei einer nicht gezeigten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Behandlungssubstrates S könnten auch mehrere Öffnungen 11 und/oder Vertiefungen 14, 15 in einer oder jeder Seite 7, 9 verteilt vorgesehen werden, um noch mehr unterschiedliche Behandlungspositionen wählen zu können.

### Patentansprüche

1. Behandlungssubstrat (S) für Draht (D), insbesondere aus Filz, Vlies, Stoff, Schaumstoff oder dgl., wobei das Behandlungssubstrat (S) zumindest im Wesentlichen flächig und flexibel ist sowie an zumindest einer Seite (7, 9) eine saug- und/oder aufnahmefähige Konsistenz hat und in jeweils einer von mehreren jeweils durch eine Rotierverstellung des Behandlungssubstrats relativ zum Draht wählbaren zueinander versetzten Behandlungspositionen (P1, P2, P3) einzeln und gefaltet oder zu zweit als Paar in einen Reibschluss mit der Drahtoberfläche (4) an den Draht (D) anschmiegar ist, um bei linearer Relativbewegung zwischen dem Draht (D) und dem Behandlungssubstrat (S) entlang einer Laufspur (8) Verunreinigungen (5) von der Drahtoberfläche (4) abzustreifen und/oder ein Behandlungsmittel (6) auf die Drahtoberfläche (4) aufzubringen, **dadurch gekennzeichnet**, dass an zumindest einer Seite (7, 9) des Behandlungssubstrats (S) ein von wenigstens einer Vertiefung (14, 15) oder Öffnung (11) im Behandlungssubstrat gebildeter Abstreifrand (R1, R2) einen flächigen Bereich (Z) umfasst, in welchem sich zumindest einige der den durch Rotierverstellungen des Behandlungssubstrats gewählten Behandlungspositionen (P1, P2, P3) entsprechenden Laufspuren (8) kreuzen.
2. Behandlungssubstrat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Abstreifrand (R1, R2) jeweils ein geschlossener Öffnungsrand einer von der einen zur anderen Seite (7, 9) durchgehenden, vorzugsweise ausgestanzten, Öffnung (11) im Behandlungssubstrat (S) ist.
3. Behandlungssubstrat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Abstreifrand (R1, R2) jeweils ein geschlossener Vertiefungsrand einer zu dieser Seite (7, 9) offenen, vorzugsweise eingepressten oder herausgearbeiteten, Vertiefung (14, 15) in wenigstens einer Seite (7, 9) des Behandlungssubstrats (S) ist.
4. Behandlungssubstrat nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Öffnung (11) oder Vertiefung (14, 15) bzw. der Abstreifrand (R1, R2) kreisrund, oval, viereckig oder regelmäßig bzw. unregelmäßig vieleckig ist.
5. Behandlungssubstrat nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Größe des vom Abstreifrand (R1, R2) umfassten Bereichs (Z) zumindest in etwa direkt proportional zum Drahtdurchmesser des zu behandelnden Drahtes (D) ist.
6. Behandlungssubstrat nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Abstreifrand (R1, R2) eine scharfe oder eine abgerundete Kante ist.
7. Behandlungssubstrat nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Abstreifrand (R1, R2) zumindest im Wesentlichen im Zentrum der Seite (7, 9) des Behandlungssubstrats (S) angeordnet ist.

8. Behandlungssubstrat nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Öffnung (11) oder Vertiefung (14, 15) etwa 4 % bis 15 % der Fläche der Seite (7, 9) des Behandlungssubstrats (S) beansprucht.
9. Behandlungssubstrat nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Behandlungssubstrat (S) kreisrunden, ovalen, viereckigen oder vieleckigen Umriss hat, und dass die Umrissgestalt des Abstreifrandes (R1, R2) entweder den Umriss des Behandlungssubstrats gleich, ähnlich oder von diesem verschieden ist.

**Hierzu 1 Blatt Zeichnungen**

