



(19)

REPUBLIK
ÖSTERREICH
Patentamt

(10) Nummer: **AT 410 907 B**

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: A 1994/2001
(22) Anmeldetag: 20.12.2001
(42) Beginn der Patentdauer: 15.01.2003
(45) Ausgabetag: 25.08.2003

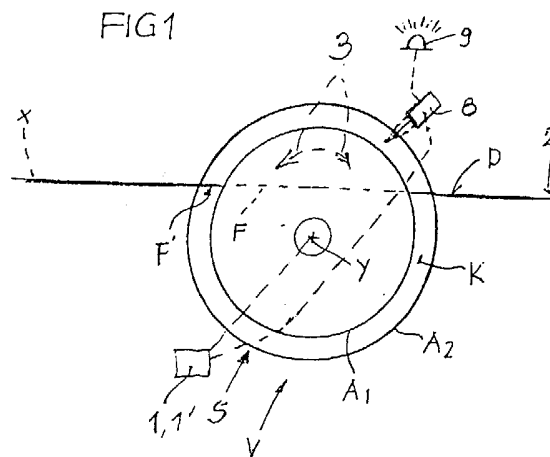
(51) Int. Cl.⁷: **B21C 9/00**
B05C 1/04

(73) Patentinhaber:
HOFFMANN HANS ING.
A-5026 SALZBURG, SALZBURG (AT).

(72) Erfinder:
HOFFMANN HANS ING.
SALZBURG, SALZBURG (AT).

(54) VORRICHTUNG ZUM BEHANDELN VON DRAHTMATERIAL

(57) Bei einer Vorrichtung zum Behandeln von Drahtmaterial, mit wenigstens einer Station aus zwei scheibenförmigen Substraten, deren zueinander weisende Oberflächen einander überlappen und das Drahtmaterial mit einem sich verändernden Oberflächenzustand klemmend beaufschlagen, überlappen sich die Substratoberflächen (C1, C2) nur bis auf wenigstens eine an wenigstens einer Substratoberfläche (C1) zur Ansicht freibleibende Sichtkontrollzone (K), die das Drahtmaterial (D) ebenfalls kontaktiert und zumindest im wesentlichen den gleichen Oberflächenzustand aufweist, wie der überlappte Rest dieser Substratoberfläche (C1) in seinem Drahtkontaktbereich (F).



AT 410 907 B

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Art.

Bei der Drahtherstellung, beim Schweißen mit Drahtelektroden, und in der Drahtverarbeitung ist oftmals eine Drahtbehandlung zweckmäßig. Gemäß DE-A-20 45 800 wird Schweißdraht einem Block aus festem Schmiermittel entlang gezogen, um den Gleitwiderstand herabzusetzen bzw. zu vergleichmäßigen. Gemäß US-A-2 819 314 wird Schweißdraht mit partikelförmigen Festschmierstoffen geschmiert. In der Schweißtechnik werden sogenannte Reinigungsfilze mit einem Reinigungsmittel getränkt auf den Schweißdraht aufgeklemmt. Gemäß AT 405799 wird durch ein saugfähiges Substrat Kontaktschmiermittel zum Lichtbogenschweißen auf die Drahtelektrode aufgebracht, um den Stromübergang in der Kontaktdüse zu vergleichmäßigen und zu verbessern.

Bei der Herstellung gezogener Drähte wird in der Praxis nach dem Blankzug ein Behandlung zum Beseitigen von Ziehmittelresten durchgeführt, wobei das Drahtmaterial zwischen gegeneinander gepressten Filzstreifen durchgezogen wird. Die Filzstreifen liegen zwischen Andruckelementen und werden taktweise verstellt und aufgewickelt. Das Drahtmaterial läuft jeweils über längere Zeit in derselben Spur. Der spurartige Kontaktbereich ist visuell nicht zu inspizieren. Das Verstellen der Filzstreifen oder deren Austausch erfolgt nach Erfahrungsrichtlinien oder Gefühl, was bedeutet, dass häufig zu spät oder zu früh weitergedreht oder ausgetauscht wird.

Ein zu spätes Weiterdrehen oder Austauschen resultiert in schlechter Behandlungsqualität. Ein zu frühes Weiterdrehen oder ein zu früher Austausch resultiert in ungenutzter Kapazität der Vorrichtung. Trotz aller Bemühungen lassen sich deshalb Schwankungen der Qualität der Drahtbehandlung nicht vermeiden, unabhängig davon, ob das Drahtmaterial gereinigt, imprägniert, benetzt oder auf andere Weise behandelt wird. Der Anwender bzw. Verarbeiter des Drahtmaterials muss mit diesem Lieferzustand leben, der nicht kontrollierbare Einfluss auf die Qualität und Prozesssicherheit bei der Anwendung bzw. Drahtverarbeitung hat. Wie wichtig beispielsweise die Oberflächenqualität behandelten Schweißelektroden-Drahtmaterials ist, lässt sich aus dem Artikel "Neue Erkenntnisse beim MAGN-Hochleistungsschweißen mit rotierendem Lichtbogen" in der Zeitschrift "Schweiß- und Prüftechnik", 3/97, S. 34-41, entnehmen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, mit der die Drahtbehandlung und ihr Resultat optimierbar sind im Hinblick auf gleichbleibend hohe Effizienz der Vorrichtung und gute Qualität des behandelten Drahtmaterials.

Die gestellte Aufgabe wird mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Die zur Ansicht bewusst freigelassene Sichtkontrollzone präsentiert sozusagen den Oberflächenzustand im Überlappungsbereich, so dass er jederzeit visuell oder gegebenenfalls mit einer Hilfsvorrichtung als Entscheidungshilfe zur Verstellung oder zum Austausch vorliegt. Neben einer visuellen Inspektion durch Personal kann eine Vorrichtung (Kamera oder eine die Lichtabsorption oder Reflexionseigenschaften abtastende Vorrichtung) verwendet werden. Die Substrate sind deshalb exakt bis zu dem Punkt nutzbar, an dem eine Verschlechterung der Behandlungsqualität zu befürchten oder nicht mehr zu vermeiden ist. Dies bringt mehrere Vorteile. Die Substrate lassen sich genau bis zu einer wählbaren Grenze zum Schlechteren optimal nutzen.

Die Entscheidungshilfe durch die permanent einsehbare Sichtkontrollzone ermöglichen es, die Behandlungsqualität und Endqualität des Drahtmaterials gleichbleibend hoch zu halten, da die Substrate von einer unzulässigen Verschlechterung der Behandlungsqualität verstellt oder ausgetauscht werden. Die Effizienz ist gesteigert, da die Kapazität der Substrate ohne Gefahr für die Behandlungsqualität voll nutzbar ist, und zwar auch unabhängig davon, ob die Substrate schneller oder langsamer verschmutzen oder verschleifen oder nicht. Wird mit der Vorrichtung behandeltes Drahtmaterial als Drahtelektrode für Schweißprozesse oder beim MIG-Löten eingesetzt, dann lässt sich hohe Prozesssicherheit erreichen. Ähnliches gilt für die Weiterverarbeitung von Federstahldraht zu Fertigprodukten wie Federn. Es lässt sich auch mit der Vorrichtung Drahtmaterial für die WIG-Schweißung, Plasma- und Laser-Schweißung bis zur absoluten Reinheit beispielsweise mit alkalischen Stoffen behandeln. Die Gleiteigenschaften von Drahtmaterial lassen sich gleichmäßig verbessern. Ein Korrosionsschutz kann ebenfalls gleichmäßig aufgebracht werden. Das Drahtmaterial kann mit der Vorrichtung beim Drahthersteller im Herstellungsprozess behandelt werden, um Schwankungen der Oberflächen- oder Behandlungsqualität zu minimieren. Alternativ kann ein Drahtanwender der Vorrichtung herstellerseitige Qualitätsschwankungen kompensieren und die ihm wichtig erscheinende Qualität und Prozesssicherheit unabhängig vom "gelieferten" Behandlungszustand herbeiführen. Die Substrate können schrittweise oder permanent verstellt werden,

und war entweder präventiv, um die ganze Oberfläche allmählich und gleichmäßig verteilt zu verschleifen, oder erst bei Bedarf, in jedem Fall jedoch unter Inspektion des Zustandes der Sichtkontrollzone. Auch Schweißdrahtbalsam kann so mit gleichbleibender Qualität aufgebracht werden. Von Aluminiumdraht könnten zunächst mit Reinigungs- und/oder Lösungsmittel Ziehmittelreste entfernt werden, ehe in der Vorrichtung gleichbleibend hochwertig gereinigt und dann sogar getrocknet wird. Auch Oxidhäute können auf diese Weise mit hoher und gleichmäßiger Qualität entfernt werden. Einzelne Behandlungsschritte wie Anlösen, Reinigen, Trocknen, und Beschichten, können in einem Durchlauf vorgenommen werden.

Ein Endverbraucher, z.B. in der Automobilindustrie, hat bei der Verarbeitung von Aluminiumdraht oder CUSI-Draht die Möglichkeit, eine solche Vorrichtung unmittelbar nach der Drahtentnahme zur Reinigung und/oder Beschichtung einzusetzen und Qualitätsschwankungen vom Drahtlieferanten zu beseitigen. Es können auch abrasive Substanzen eingesetzt werden, um die Oberfläche des Drahtmaterials zu glätten und/oder eine Oxidhaut zu entfernen. Die baulich einfachen Maßnahmen, die funktionsnotwendige Überlappung der Substrate bewusst zur Schaffung einer Sichtkontrollzone zu modifizieren, und die Sichtkontrollzone in etwa quer zur Drahtlaufrichtung zu verstellen, um den Oberflächenzustand im Überlappungsbereich mitablesbar zu machen, schaffen die Voraussetzungen, die Leistungsfähigkeit der Substrate besser als bisher zu nutzen, und die Behandlung optimierend zu steuern, und für eine gleichbleibend hohe Behandlungsqualität zu sorgen.

Vorteilhafte Ausführungsformen gehen aus den Unteransprüchen hervor.

Anhand der Zeichnung werde Ausführungsformen erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Seitenansicht einer Behandlungsvorrichtung,
- Fig. 2 einen Achsschnitt in Fig. 1,
- Fig. 3 eine Seitenansicht einer anderen Vorrichtung mit drei Stationen,
- Fig. 4 eine Seitenansicht einer anderen Ausführungsform,
- Fig. 5 eine Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform,
- Fig. 6 eine Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform,
- Fig. 7 + 8 Seitenansichten weiterer Ausführungsformen,
- Fig. 9 eine Perspektivansicht einer weiteren Ausführungsform, und
- Fig. 10 eine Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform.

Eine Vorrichtung V in den Fig. 1 und 2 dient zum Behandeln von laufendem Drahtmaterial D (Drahtlaufrichtung 2, Drahtachse X), insbesondere zum Reinigen und/oder Benetzen und/oder Imprägnieren, und weist wenigstens eine Station S auf, in der zwei z.B. flächige Substrate A1, A2 (hier kreisrunder Form) einer bestimmten Dicke mit ihren Oberflächen C1, C2 mehr oder weniger aneinander gepresst sind. Das Drahtmaterial D läuft im Wesentlichen gestreckt durch. Gegebenenfalls sind die Substrate A1, A2 aus starren Trägern 4, 5, z.B. aus Metall, Kunststoff oder Holz angeordnet.

Das Substrat A2 hat einen kleineren Außendurchmesser als das koaxial auf z.B. einer gemeinsamen Drehachse Y angeordnetes Substrat A. Von der Oberfläche C1 des Substrates A1 liegt eine Sichtkontrollzone K (hier in Kreisringform frei), in der das Drahtmaterial D einseitig in einem Kontaktbereich F' beaufschlagt wird. Die Sichtkontrollzone K ist permanent visuell oder durch eine, z.B. optoelektronische, Vorrichtung 8 auf ihren Oberflächenzustand überprüfbar. Im Überlappungsbereich wird das Drahtmaterial D in einem spurartigen Kontaktbereich F behandelt. Der Pfeil 3 deutet an, dass die Substrate A1, A2 entweder in oder gegen die Drahtlaufrichtung 2 drehbar sind. Die Drehung kann beispielsweise durch die Reibungskraft des laufenden Drahtmaterials D erfolgen (z.B. über eine steuerbare Bremse 1'), oder mit Hilfe eines Antriebs 1. Die Drehung kann schrittweise oder kontinuierlich gesteuert werden. Es ist denkbar, beide Substrate unterschiedlich schnell und/oder in unterschiedlichen Richtungen relativ zueinander zu drehen. Wichtig ist, dass die Verstellbewegung der Substrate mit einer in etwa quer zur Drahtlaufrichtung 2 orientierten Bewegungskomponente der Sichtkontrollzone K erfolgt, um deren Oberflächenzustand überprüfbar herzustellen.

Aus dem Oberflächenzustand (z.B. des jeweiligen Kontaktbereiches F') der Sichtkontrollzone K ist direkt auf dem Oberflächenzustand im Überlappungsbereich zu schließen. Dadurch lässt sich genau feststellen, wenn die Oberflächen so weit abgenutzt und/oder verschmutzt sind und/oder nur mehr eingeschränkt so funktionieren, dass die Behandlungsqualität für das Drahtmaterial D nachlassen würde. Dann reicht es, die Substrate um einen Schritt weiter zu drehen oder kontinuierlich

weiter zu drehen. Ist bereits die gesamte Sichtkontrollzone K mehr oder minder gleichmäßig verschmutzt/abgenutzt oder sichtbar beeinträchtigt, ist ein Austausch der Substrate erforderlich.

Die Sichtkontrollzone K gibt die notwendige Entscheidungshilfe, die Verstellung und/oder den Austausch nur dann vorzunehmen, wenn sich diese nicht mehr vermeiden lassen. Die Darstellung des Oberflächenzustands mittels der Sichtkontrollzone K kann auch genutzt werden, um die Zugabe irgendwelcher Behandlungsmittel zu den Substraten zu steuern, z.B. durch Aufträufeln, Aufsprühen oder dgl.

Neben oder alternativ zur visuellen Inspektion kann die Kontrollzone K durch eine Kamera oder ein Lichtabsorptions- oder Reflexionsgerät (Vorrichtung 8) überwacht werden, um den Zeitpunkt einer Verstellung (Pfeil 3) oder des Austausches automatisch festzustellen. Die Vorrichtung 8 kann mit dem Antrieb 1 oder der Bremse 1' wirkungsmäßig gekoppelt sein, oder mit einer Alarmquelle 9.

Die Substrate A1, A2 sind beispielsweise Platten, Streifen oder Scheiben aus Filz, Vlies, Gewebe, Schaumstoff, Kunststoff oder dgl., vorzugsweise mit Saugeigenschaften und/oder gegebenenfalls mit abrasiven Eigenschaften. In die Substrate A1, A2 können flüssige, pastöse oder pulverige Mittel eingebracht sein, die die Behandlung unterstützen, oder für die Behandlung sogar wesentlich sind. Die eingebrachten Mittel können z.B. umfassen: Reinigungsmittel, Gleitmittel, abrasive Mittel, Kontaktmittel, alkalische Mittel, ölige oder wachsartige Mittel, Benetzungsmittel, Schweißdrahtbalsam, Lösungsmittel, und dgl.

Die Substrate A1, A2 können auf der Drehachse Y drehfest angebracht sein, so dass sie sich nicht relativ zueinander verdrehen. Alternativ ist es möglich, zumindest das eine Substrat drehbar gegenüber dem anderen auf der Drehachse anzuordnen.

Obwohl in den Fig. 1 und 2 nur ein Drahtmaterial D gezeigt ist, können gleichzeitig auch mehrere parallel zueinander durch die Station gezogen werden. Der Anpressdruck zwischen den Substraten A1, A2 kann einstellbar sein.

In Fig. 3 hat die Vorrichtung beispielsweise drei Stationen S, S', S'' für gleichartige oder verschiedenartige Behandlungsschritte. In jeder Station ist wenigstens eine Sichtkontrollzone K permanent inspizierbar dargeboten. Die Stationen liegen bezüglich der Drahtachse X in einer gemeinsamen Ebene, und so, dass die Sichtkontrollzonen K zur selben Seite der Drahtachse weisen.

In Fig. 4 mit drei Stationen ist die Sichtkontrollzone K in der mittleren Station S' zur anderen Seite der Drahtachse X gewandt. Außerdem überlappen sich die Sichtkontrollzonen K der ersten und zweiten und der zweiten und dritten Stationen. Obwohl für die drei Stationen drei Sichtkontrollzonen K vorgesehen sind, wird das Drahtmaterial D dennoch nicht einseitig freigegeben.

In Fig. 5 mit drei Stationen ist die mittlere Station S' um 90° gegenüber den anderen Stationen S, S'' um die Drahtachse X verdreht. Grundsätzlich kann es zweckmäßig sein, die Ebenen der einzelnen Stationen um die Drahtachse zueinander zu versetzen, um das Drahtmaterial möglichst gleichmäßig zu behandeln.

In Fig. 6 sind in einer Station die Substrate A1, A2 auf getrennten Drehachsen Y, Y' angeordnet, so dass die Oberflächen nur in einem linsenartigen Bereich überlappen. Hier sind fast die ganzen Oberflächen der Substrate auch als Sichtkontrollzonen K nutzbar.

In Fig. 7 haben die Substrate A1, A2 jeweils polygonale Form, z.B. die Form von Quadraten, wobei die Substrate um die gemeinsame Drehachse Y um 90° zueinander versetzt sind, so dass durch die Versetzung um die Geometrie die Sichtkontrollzonen K gebildet werden.

In Fig. 8 haben beide Substrate A1, A2 derart unterschiedliche geometrische Figuren (Kreis und Quadrat in der gezeigten Ausführungsform), dass mehrere Sichtkontrollzonen K frei bleiben.

In Fig. 9 liegen die plattenförmigen Substrate A1, A2 (z.B. verschiedener Längen) in einem Halter 6 so aneinander, dass die Sichtkontrollzone K in etwa quer zur Drahtlaufrichtung 2 orientiert ist. Der Antrieb 1 verstellt die Sichtkontrollzone K schrittweise oder kontinuierlich in Richtung des Pfeils 3, und zwar relativ zum Halter 6 oder zusammen mit dem Halter 6.

In Fig. 10 ist eine an sich übliche Vorrichtung V modifiziert, um eine permanente Sichtkontrolle des Oberflächenzustandes der Substrate A1, A2 zu ermöglichen. Die Substrate A1, A2 sind Streifen, die mit Andruckelementen 7 (z.B. Rollen) am Drahtmaterial D gehalten und in Pfeilrichtung 3 (aufwärts oder abwärts) verstellt werden. Gegebenenfalls werden die verbrauchten Streifen aufgewickelt, oder die neuen Streifen abgewickelt. Die Rollen 7 können angetrieben sein. Die Streifen (um die Rollen) sind in Drahtlaufrichtung 2 verschieden breit und/oder zueinander versetzt, um wenigstens eine Sichtkontrollzone K sichtbar anzubieten.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Vorrichtung (V) zum Behandeln von laufendem Drahtmaterial, insbesondere zum Reinigen und/oder Benetzen und/oder Imprägnieren, in der das Drahtmaterial (D) in wenigstens einer Station zwischen zwei gegen das Drahtmaterial (D) gehaltenen Substraten (A1, A2) durchläuft, deren zueinander weisende Oberflächen einander überlappen und das Drahtmaterial mit einem sich verändernden Oberflächenzustand kontaktieren, und mit einem Verstellmechanismus (1, 1') zum relativen Verstellen der Substrate wenigstens mit einer quer zur Drahtlaufrichtung (2) orientierten Bewegungskomponente, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Substratoberflächen (C1, C2) einander nur bis auf wenigstens eine mit der Querbewegungskomponente relativ zum Drahtmaterial (D) mitverstellbare, frei bleibende Sichtkontrollzone (K) überlappen, die das Drahtmaterial (D) einseitig kontaktiert.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass beide Substrate (A1, A2) um eine gemeinsame Drehachse (Y) drehbar sind, und dass bei zumindest im Wesentlichen gleicher geometrischer Form das eine Substrat kleiner ist als das andere.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass beide Substrate (A1, A2) um eine gemeinsame Drehachse (Y) drehbar sind, und dass die Sichtkontrollzone (K) gebildet ist durch unterschiedliche geometrische Formen und/oder eine relative Versetzung der Substrate um die Drehachse.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Substrate (A1, A2), vorzugsweise mit in etwa gleicher Größe und im Wesentlichen gleicher geometrischer Form, um zwei parallele und in der durch die Substratoberflächen definierten Ebene beabstandete Drehachse (Y, Y') drehbar sind.
5. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Substrate (A1, A2) Kreisscheiben sind.
6. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Substrate (A1, A2) polygonale Scheiben sind.
7. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Sichtkontrollzone (K) eine kleinere Fläche aufweist als der Überlappungsbereich.
8. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verstellbewegung aus dem Reibungswiderstand der Substrate (A1, A2) am Drahtmaterial (D) ableitbar ist, vorzugsweise über eine Bremsvorrichtung (1').
9. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Substrate (A1, A2) kontinuierlich oder schrittweise verstellbar sind.
10. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Substrate (A1, A2) im Drehsinn in oder gegen die Drahtlaufrichtung (2) drehbar sind.
11. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vorrichtung (V) mehrere nacheinander angeordnete Stationen aufweist.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Substrate in den Stationen in einer gemeinsamen Ebene oder in um die Drahtachse (X) relativ zueinander versetzten Ebenen liegen.
13. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Sichtkontrollzonen (K) in den Stationen nur zu einer Seite oder zu verschiedenen Seiten der Drahtachse (X) weisen.
14. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass jedes Substrat (A1, A2) aus, vorzugsweise saugfähigem Filz-, Schaumstoff-, Kunststoff-, Vlies- oder Gewebematerial (FB) besteht.
15. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass jedes Substrat auf einem starren Träger (4, 5) angebracht ist.
16. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Substrat (A1, A2) eine Vorratsdosis eines flüssigen, pastösen oder pulvrigen Reinigungsmittels (M) und/oder Gleitmittels und/oder abrasiven Mittels und/oder Kontaktmittels und/oder alkalischen Mittels und/oder öligen oder wachshaltigen Mittels und/oder Benetzungsmittels und/oder Schweißdrahtbalsams enthält.

17. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Sichtkontrollzone (K) zumindest in etwa quer zur Drahtlaufrichtung (2) orientiert ist, und dass die Substrate quer oder schräg zur Drahtlaufrichtung (2) verstellbar sind.
- 5 18. Vorrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass die beiden Substrate (A1, A2) plattenförmig und in einem Halter (6) positioniert sind, und dass die Substrate im Halter (6) oder mit dem Halter verstellbar sind.
19. Vorrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass die beiden Substrate (A1, A2) streifenförmig und zwischen Andrückelementen (7) positioniert sind, und dass die Substrate zwischen oder mit den Andrückelementen verstellbar sind.
- 10 20. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass auf die Sichtkontrollzone (K) eine optoelektronische Zustands-Prüfvorrichtung (8) ausgerichtet ist, die, vorzugsweise, zumindest mit dem Verstellmechanismus (1, 1'), vorzugsweise auch mit einer Warnanzeige (9), in Wirkverbindung steht.

15

HIEZU 2 BLATT ZEICHNUNGEN

20

25

30

35

40

45

50

55

