



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
24.01.2001 Patentblatt 2001/04

(51) Int. Cl.⁷: **D01G 15/38**

(21) Anmeldenummer: **00114248.8**

(22) Anmeldetag: 03.07.2000

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Ralph A. Graf**
CH-8807 Freienbach (DE)

(74) Vertreter:
Patentanwälte
Leinweber & Zimmermann
Rosental 7,
II Aufgang
80331 München (DE)

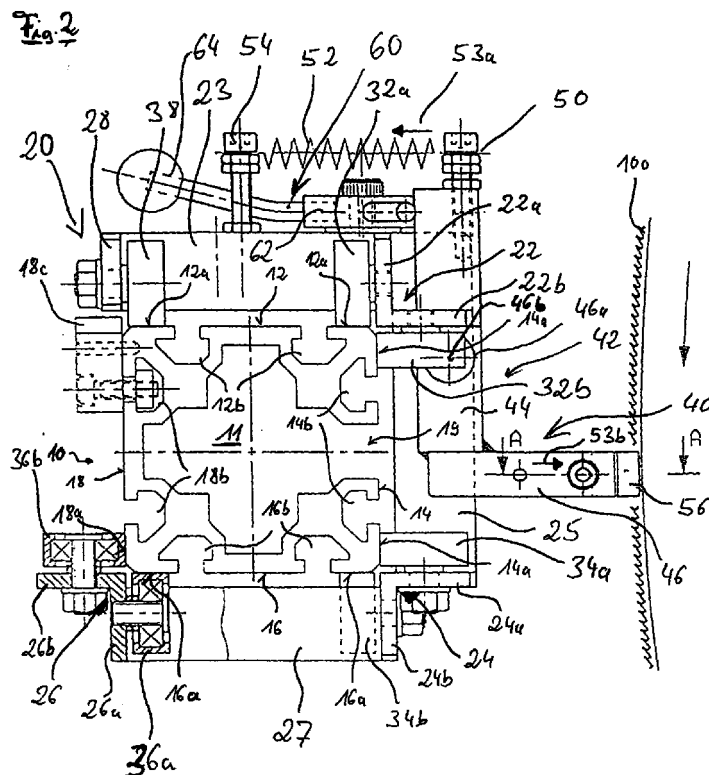
(30) Priorität: 13.07.1999 DE 19932679

(71) Anmelder: **GRAF + CIE AG**
8640 Rapperswil (CH)

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Reinigen von Sägezahn-Ganzstahlgarnituren**

(57) Bei einer Vorrichtung zum Reinigen einer Sägezahn-Ganzstahlgarnitur (100) mit einer Anzahl von nebeneinander angeordneten Sägezahndrahtabschnitten, wobei zwischen den Blättern benachbarter Sägezahndrahtabschnitte eine sich von den Zahnsitzen der Sägezahndrahtabschnitte bis zu einem Gassengrund erstreckende Garniturgasse gebildet ist, mit mindestens

einem zum Entfernen von Verunreinigungen aus den Garniturgassen betreibbaren Reinigungselement (40), wird vorgeschlagen, daß das Reinigungselement einen vorzugsweise in Form einer Reinigungsklinge gebildeten, an den Gassengrund anlegbaren Reinigungsabschnitt (56) aufweist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Reinigen einer Sägezahn-Ganzstahlgarnitur mit einer Anzahl von nebeneinander angeordneten Sägezahn-
drahtabschnitten, wobei zwischen den Blättern benach-
barter Sägezahnabschnitte eine sich von den
Zahnspitzen der Sägezahnabschnitte bis zu einem
Gassengrund erstreckende Garniturgasse gebildet ist,
mit mindestens einem zum Entfernen von Verunrei-
nigungen aus den Garniturgassen betreibbaren Reigi-
gungselement sowie ein mit einer derartigen
Vorrichtung ausführbares Reinigungsverfahren.

[0002] Vorrichtungen und Verfahren der vorstehend
beschriebenen Art werden beispielsweise im Zusammen-
hang mit dem Betrieb einer Karde benötigt, und
insbesondere beim Betrieb einer Kreppelmaschine ein-
gesetzt. Während des Betriebs einer Karde kommt es
insbesondere im Bereich einer in Form eines einen ent-
sprechenden Träger wendelförmig umlaufenden Säge-
zahnabschnittes gebildeten Tambourgarnitur zur
Ansammlung von Kurzfasern und Nissen in den zwi-
schen den einzelnen Windungen der Garnitur gebilde-
ten Garniturgassen. Beim Betrieb einer zur Bearbeitung
bzw. Herstellung von Streichgarnen, Kammgarnen,
synthetischen Fasern, Watte, Fliesstoffen u. dgl.
benutzten Kreppelmaschinen kommt es im Bereich der
entsprechenden Tambour- bzw. Trommelgarnituren
auch noch zur Ansammlung von Fremdteilen, wie Avi-
vage, geschmolzenen Chemiefaserpaketen sowie
Stroh, Holz und Kletten in Morellwalzen bei der Wollver-
arbeitung. Diese Verunreinigungen müssen zur
Gewährleistung eines zufriedenstellenden Arbeitser-
gebnisses aus den Garniturgassen entfernt werden. Zu
diesem Zweck werden üblicherweise Putzbürsten ein-
gesetzt, die außerhalb des eigentlichen Arbeitsbereichs
des Tambours, bzw. der Trommel angeordnet sind und
eine sich parallel zu einer Umlaufachse des Tambours
erstreckende Drehachse umlaufen. Während des Reini-
gungsvorganges durchfahren die Putzbürstenborsten
die Garnitur und entfernen Verunreinigungen aus den
Garniturgassen. Nach Verlassen der Garniturgassen
werden die Verunreinigungen dann üblicherweise mit
einer Absaugeinrichtung oder dgl. aus den Putzbürsten
entfernt, so daß mit den Putzbürstenborsten beim näch-
sten Durchlauf durch die Sägezahn-Ganzstahlgarnitur
keine neuen Verunreinigungen eingetragen werden.

[0003] Wenngleich mit diesen bekannten Reini-
gungsvorrichtungen zumindest bei der Verarbeitung
von Baumwollfasern zufriedenstellende Reinigungser-
gebnisse erzielt werden können, hat es sich gezeigt,
daß der damit ausführbare Reinigungsvorgang zu einer
aufgrund der Faserbearbeitung ohnehin einem großen
Verschleiß unterliegenden weiteren Abnutzung der Gar-
nituren führt, die zu einer entsprechenden Verminderung
der Garnitur-Standzeit führt. Darüber hinaus wird beim
Einsatz der bekannten Reinigungsvorrichtungen wäh-
rend des Betriebs einer Kreppelmaschine nur eine

unvollständige Reinigung der entsprechenden Tambour
bzw. Trommelgarnituren erreicht. Zur Beseitigung des
zuerst erläuterten Mangels wurden in der DE 195 32
592 C1 bereits zur Reinigung von Rundkämmen ein-
setzbare Reinigungsvorrichtungen vorgeschlagen, die
einen berührungsfreien und entsprechend verschleißar-
men Reinigungsvorgang ermöglichen. Beim Einsatz der
in der genannten Schrift beschriebenen Reinigungsvor-
richtungen zur Reinigung von Tambourgarnituren wer-
den jedoch im allgemeinen nur unbefriedigende
Reinigungsergebnisse erzielt. Das gilt insbesondere
beim Einsatz der bekannten Reinigungsvorrichtungen
zur Reinigung von Hochleistungskreppelmaschinen,
mit denen Kunstfasern verarbeitet werden. Bei diesen
Maschinen muß selbst bei Einsatz der bekannten Putz-
bürsten zur vollständigen Reinigung ein manueller Rei-
nigungsvorgang durchgeführt werden.

[0004] Angesichts der vorstehend beschriebenen
Probleme im Stand der Technik liegt der Erfindung die
Aufgabe zugrunde, eine Reinigungsvorrichtung der ein-
gangs beschriebenen Art anzugeben, mit der unter Ver-
meidung eines übermäßigen Verschleißes der Garnitur
selbst beim Betrieb von zur Verarbeitung von Kunstfa-
sereingesetzten Kreppelmaschinen eine zufrieden-
stellende Reinigung erreicht werden kann, sowie ein
damit ausführbares Reinigungsverfahren bereitzustel-
len.

[0005] In vorrichtungsmäßiger Hinsicht wird diese
Aufgabe durch eine Weiterbildung der bekannten Reini-
gungsvorrichtungen gelöst, die im wesentlichen
dadurch gekennzeichnet ist, daß das Reinigungsele-
ment einen vorzugsweise in Form einer Reinigungsk-
linge gebildeten an den Gassengrund anlegbaren
Reinigungsabschnitt aufweist.

[0006] Diese Erfindung geht auf die Erkenntnis
zurück, daß sich die während des Betriebs einer Vor-
richtung zum Verarbeiten von Textilfasern im Bereich
der Sägezahn-Ganzstahlgarnitur ansammelnden Ver-
unreinigungen nur in geringem Umfang im Bereich der
Zahnspitzen der Sägezahnabschnitte anlagern und sich in
weit überwiegendem Ausmaß im Bereich des Gassen-
grundes der zwischen den einzelnen Sägezahnabsch-
nitten einer Sägezahn-Ganzstahlgarnitur
gebildeten Garniturgassen sammeln. Das gilt im beson-
deren bei der Verarbeitung von Kunstfasern, bei denen
die Verunreinigungen im wesentlichen aus Schmelzpro-
dukten der Kunstfasern bestehen, die unter dem Einfluß
der sich beim Betrieb von Hochleistungskreppelma-
schinen entwickelnden hohen Temperaturen aus den
Kunstfasern entstehen.

[0007] Diese Verunreinigungen können mit dem am
Gassengrund anliegenden, vorzugsweise in Form einer
aus einem Federstahl bestehenden Reinigungsklinge
bestehenden Reinigungsabschnitt der erfindungs-
gemäßen Reinigungsvorrichtung zuverlässig und voll-
ständig aus der Garnitur entfernt werden, ohne daß die
zur eigentlichen Faserbearbeitung eingesetzten Säge-
zähne bzw. Sägezahnspitzen von dem Reinigungsab-

schnitt mit einer nennenswerten Kraft beaufschlagt werden. Daher kann mit der erfindungsgemäßen Reinigungsvorrichtung unter Vermeidung eines nennenswerten Verschleißes der Sägezahn-Ganzstahlgarnitur eine zufriedenstellende Reinigung erreicht werden, selbst wenn in der Garnitur bei der Verarbeitung von Kunstfasern entstehende Schmelzprodukte im Bereich des Gassengrundes haften. Diese Wirkungen können sowohl bei der Reinigung von solchen Garnituren erreicht werden, bei denen der Gassengrund durch den Fuß eines wendelförmig aufgezogenen Sägezahndrahtes gebildet wird, als auch bei der Reinigung von solchen Garnituren, bei denen der Sägezahndraht auf einen mit Nuten versehenen Träger aufgezogen wird, so daß der Gassengrund zumindest teilweise durch die Trägeroberfläche gebildet wird.

[0008] Dabei kann die erfindungsgemäße Reinigungsvorrichtung insbesondere bei der Reinigung von Tambourgarnituren einer Krempelmaschine nicht nur alternativ, sondern auch zusätzlich zu den bekannten Putzbürsten eingesetzt werden. Dabei kann eine Schonung der Garnitur dadurch erreicht werden, daß beim zusätzlichen Einsatz der erfindungsgemäßen Vorrichtung Putzbürsten mit weicheren Putzbürstenborsten zum Einsatz kommen können.

[0009] Zum Erhalt einer besonders guten Reinigung hat es sich als zweckmäßig erwiesen, wenn das Reinigungselement an eine den Reinigungsabschnitt in Richtung auf den Gassengrund drängende Vorspanneinrichtung gekoppelt ist, weil so selbst bei einer unregelmäßigen Oberfläche des Gassengrundes eine zuverlässige Anlage des Reinigungsabschnittes am Gassengrund gewährleistet werden kann, um so eine zufriedenstellende Reinigungswirkung zu erzielen.

[0010] Dabei kann eine Beschädigung der Garnitur durch den Reinigungsvorgang zuverlässig ausgeschlossen werden, wenn der Reinigungsabschnitt in einer der von der Vorspanneinrichtung darauf ausgeübten Vorspannkraft entgegengesetzten Richtung bewegbar an einem Träger gehalten ist. Auf diese Weise wird erreicht, daß der Reinigungsabschnitt bei Auftreten hoher Widerstände während des Reinigungsvorgangs, die beispielsweise durch in die Garniturgassen abgelenkte Sägezähne hervorgerufen werden können, in einer der Vorspannrichtung entgegengesetzten Richtung ausweichen kann, um so eine übermäßige Belastung der Garnitur durch den Reinigungsvorgang sowie ein Abschlagen des Reinigungsabschnitts zu verhindern.

[0011] Es hat sich gezeigt, daß die zuletzt beschriebene Ausführungsform der Erfindung in konstruktiv besonders einfacher Weise verwirklicht werden kann, wenn der Reinigungsabschnitt um eine etwa senkrecht zur Vorspannrichtung verlaufende Schwenkachse verschwenkbar an dem Träger gehalten ist. Dabei kann ein besonders kompakter Aufbau unter gleichzeitiger Gewährleistung einer einfachen Bedienbarkeit sichergestellt werden, wenn das Reinigungselement einen

um die Schwenkachse verschwenkbar gelagerten und sich beidseits der Schwenkachse in einer etwa senkrecht dazu verlaufenden Richtung erstreckenden Hebel aufweist, der einerseits der Schwenkachse mit dem Reinigungsabschnitt und andererseits der Schwenkachse mit einem Ankopplungsbereich zum Ankoppeln der Vorspanneinrichtung versehen ist. Bei dieser Ausführungsform der Erfindung kann die Vorspanneinrichtung in besonders einfacher Weise in Form einer einerseits einem Träger und andererseits an dem Ankopplungsbereich festgelegten Feder, vorzugsweise einer Zugfeder, besonders bevorzugt einer Schraubenfeder gebildet sein.

[0012] Für den Fall, daß der Reinigungsabschnitt auf einen beispielsweise in Form eines abgebogenen Sägezahns der Garnitur vorliegenden Widerstand in den Garniturgassen trifft und eine Ausweichbewegung des Reinigungsabschnittes nicht in der gewünschten Form stattfindet, beispielsweise wenn der Reinigungsabschnitt in der Garniturgasse verankert ist, hat es sich zur Ermöglichung einer Fortsetzung des Reinigungsvorganges als besonders zweckmäßig erwiesen, wenn die erfindungsgemäße Reinigungsvorrichtung ein Betätigungselement aufweist, mit dem der Reinigungsabschnitt gegen die Vorspannkraft der Vorspanneinrichtung vom Gassengrund abziehbar ist. Auf diese Weise kann erreicht werden, daß der Reinigungsvorgang durch manuellen Eingriff über das Betätigungselement fortgesetzt wird. Dazu kann das Betätigungselement in einer konstruktiv besonders einfachen Weise besonders kompakt aufgebaut werden, wenn es einen um eine sich vorzugsweise etwa senkrecht zur Schwenkachse erstreckende Drehachse drehbar an dem Träger festgelegten und an den Hebel des Reinigungselementes gekoppelten Exzenterhebel aufweist. Mit einem derartigen Exzenterhebel wird ein störungsfreies Abziehen des Reinigungsabschnittes vom Gassengrund durch eine einfache Drehbewegung ermöglicht, mit der gleichzeitig über die von dem Exzenterhebel hervorgebrachte Hebelwirkung eine auch stärkere Klemmkraft überwindende Abziehkraft auf den Reinigungsabschnitt übertragen wird.

[0013] Zur Reinigung einer üblicherweise in Form eines auf eine Kreiszylindermantelfläche eines Garniturträgers wendelförmig aufgezogenen Sägezahndrahtes gebildeten Garnitur eines Tambours einer Krempelmaschine oder Karde hat es sich als besonders zweckmäßig erwiesen, wenn der Reinigungsabschnitt in radialer Richtung in die zwischen den einzelnen durch die Wendel des Sägezahndrahtes verwirklichten Sägezahndrahtabschnitten gebildeten Garniturgassen gedrängt wird und dann während des eigentlichen Reinigungsvorgangs ohne Versatz in Umlaufrichtung des Tambours im Verlauf einer Umlaufbewegung des Tambours in axialer Richtung von der Garnitur mitgeführt wird, um so eine vollständige Reinigung der Garnitur ohne die Notwendigkeit der Bereitstellung eines eigenen Antriebselementes für die Reinigungsvorrichtung

zu ermöglichen. Zu diesem Zweck ist der Reinigungsabschnitt zweckmäßigerweise in einer sich quer zur Längsrichtung der damit zu reinigenden Sägezahn- drahtabschnitte erstreckenden Verschiebungsrichtung verschiebbar gelagert.

[0014] Diese verschiebbare Lagerung des Reinigungsabschnittes kann konstruktiv besonders einfach verwirklicht werden, wenn das Reinigungselement an einem vorzugsweise durch den Träger gebildeten Schlitten gehalten ist, der längs eines sich parallel zur Verschiebungsrichtung erstreckenden, vorzugsweise in Form eines Aluminium-Strangpreßprofils gebildeten Führungselementes verschiebbar ist.

[0015] Mit einem derartigen Schlitten kann eine besonders reibungsarme Verschiebung des Schlittens und damit auch des Reinigungsabschnittes in der Verschiebungsrichtung bewirkt werden, wenn der Schlitten mindestens eine um eine sich senkrecht zur Verschiebungsrichtung verlaufende Rollenachse drehbar gelagerte und an eine Führungsfläche des Führungselementes anlegbare Führungsrolle aufweist, wobei die Führungsfläche vorzugsweise eine äußere Begrenzungsfläche des Führungselementes bildet.

[0016] Mit der zuletzt beschriebenen Anordnung kann eine besonders stabile und gleichzeitig reibungsarme Führung des Schlittens erreicht werden, wenn dieser mindestens zwei, vorzugsweise mindestens drei, besonders bevorzugt mindestens vier jeweils an eine Führungsfläche des Führungselementes anlegbare Führungsrollen aufweist, wobei die einzelnen Führungsflächen vorzugsweise jeweils einen Winkel von etwa 90° miteinander einschließen. Das bedeutet, daß bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung das Führungselement einen quadratischen oder rechteckigen Querschnitt in einer senkrecht zur Verschiebungsrichtung verlaufenden Schnittebene aufweist und an jeder der jeweils einen Winkel von 90° miteinander einschließenden Außenflächen des Führungselementes mindestens eine Führungsrolle anliegt.

[0017] Unter Verwendung eines über Führungsrollen an dem Führungselement anliegenden Schlittens kann eine Verkippung des Schlittens und damit auch des Reinigungsabschnittes um eine senkrecht zur Verschiebungsrichtung verlaufenden Kippachse zuverlässig verhindert werden, wenn der Schlitten mindestens zwei in der Verschiebungsrichtung voneinander beabstandete, vorzugsweise an dieselbe Führungsfläche anlegbare Führungsrollen aufweist.

[0018] Ein zum Ankoppeln einer Mehrzahl von an jeweils einen Winkel von 90° miteinander einschließenden Führungsflächen anlegbaren Führungsrollen geeigneter Schlitten einer erfindungsgemäßen Reinigungsvorrichtung kann konstruktiv besonders einfach hergestellt werden, wenn er mindestens ein zwei einen Winkel von etwa 90° miteinander einschließende Schenkel aufweisendes und sich in der Verschiebungsrichtung erstreckendes Winkelprofil umfaßt, wobei an

jedem Schenkel mindestens eine um eine sich senkrecht dazu erstreckende Rollenachse drehbar gelagerte Führungsrolle angebracht ist.

[0019] Bei einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist der Schlitten so angeordnet, daß er das Führungselement zumindest teilweise umgreift. Mit dieser Anordnung kann das Führungselement auch noch zur Führung weiterer zur Aufbereitung der Garnitur einsetzbarer Bearbeitungswerkzeuge, wie etwa eines Schleifelementes, eingesetzt werden, die zumindest teilweise in dem Führungselement aufgenommen sind und während des Reinigungsbestriebs von dem den Reinigungsabschnitt tragenden Schlitten übergriffen werden. Zur Führung dieser weiteren Bearbeitungswerkzeuge weist das Führungselement zweckmäßigerweise eine vorzugsweise von dem Schlitten übergriffene Führungsnut auf. Falls zum Betrieb des zusätzlichen Bearbeitungswerkzeuges, wie etwa eines in der DE 196 05 635 C2 offenbarten Schleifkopfes eine zusätzliche Antriebseinrichtung erforderlich ist, kann ein besonders kompakter Aufbau erreicht werden, wenn das Führungselement in Form eines Hohlprofils gebildet ist und die Führungsnut in einen das Führungselement in Längsrichtung bzw. der Verschiebungsrichtung durchsetzenden Hohlraum mündet, weil bei dieser Anordnung wesentliche Bestandteile der Antriebseinrichtung, wie etwa ein an das zusätzliche Bearbeitungswerkzeug gekoppelter Antriebsriemen, innerhalb des Hohlraums untergebracht werden können.

[0020] Wie vorstehend bereits erläutert, kann die erfindungsgemäße Reinigungsvorrichtung so betrieben werden, daß sie in Umfangsrichtung des Tambours einer Krempelmaschine oder Karde nicht bewegt wird und auch in radialer Richtung des Tambours nur eine durch die Vorspanneinrichtung hervorgebrachte Bewegung ausgeführt wird. Für diese Betriebsweise der erfindungsgemäßen Reinigungsvorrichtung ist zweckmäßigerweise eine bezüglich einem Rahmen einer die Sägezahn-Ganzstahlgarnitur aufweisenden Maschine, wie etwa einer Krempelmaschine, festlegbare Zustelleinrichtung vorgesehen, mit der der Reinigungsabschnitt in Richtung auf die Garnitur zustellbar ist. Im Rahmen dieser Erfindung einsetzbare Zustelleinrichtungen sind beispielsweise in der DE 196 05 635 C2 beschrieben. Der Offenbarungsgehalt dieser Schrift hinsichtlich der darin beschriebenen Zustelleinrichtungen wird hiermit durch ausdrückliche Inbezugnahme in diese Beschreibung aufgenommen.

[0021] Die für die Reinigung einer Sägezahn-Ganzstahlgarnitur unter Verwendung einer erfindungsgemäßen Reinigungsvorrichtung benötigte Zeit kann erheblich verkürzt werden, wenn die Reinigungsvorrichtung eine Mehrzahl von in einer quer zur Längsrichtung der Sägezahn- drahtabschnitte voneinander beabstandeten Reinigungsabschnitten aufweist. Diese Ausführungsform der Erfindung kann mit besonderem Vorteil für die Reinigung von Sägezahn-Ganzstahlgarnituren eingesetzt werden, die durch eine mehrgängige

Bewicklung erhalten wurden, wie sie beispielsweise in der DIN ISO 5234 beschrieben sind.

[0022] Eine erhöhte Betriebszuverlässigkeit kann beim Einsatz der erfindungsgemäßen Reinigungsvorrichtung erhalten werden, wenn der Reinigungsabschnitt nicht nur in einer der Vorspannkraft der Vorspanneinrichtung entgegengesetzten Richtung bewegbar ist, sondern auch noch aus einem elastisch verformbaren Material hergestellt ist. Daher ist bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung mindestens einer der Reinigungsabschnitte aus einem Federstahl hergestellt.

[0023] Wie der vorstehenden Beschreibung zu entnehmen ist, zeichnet sich ein erfindungsgemäßes Verfahren zum Reinigen einer Sägezahn-Ganzstahlgarnitur unter Verwendung der erfindungsgemäßen Reinigungsvorrichtung im wesentlichen dadurch aus, daß ein Reinigungsabschnitt der Reinigungsvorrichtung in eine zwischen benachbarten Sägezahn- und Drahtabschnitten der Garnitur gebildete Garniturgasse eingeführt und zur Anlage an dem Gassengrund gebracht wird, wonach eine Relativbewegung zwischen der Garnitur und dem Reinigungsabschnitt ausgelöst wird, um so Verunreinigungen vom Gassengrund abzuheben und aus der Garnitur zu entfernen. Dabei wird die Relativbewegung zwischen dem Reinigungsabschnitt und der Garnitur bei der Reinigung einer auf den Tambour einer Krempelmaschine oder Karde aufgezogenen wendelförmig umlaufenden Sägezahn-Ganzstahlgarnitur zweckmäßigerweise dadurch hervorgebracht, daß der Tambour in eine Umlaufbewegung versetzt wird, während der Reinigungsabschnitt in Umlaufrichtung festgehalten und in axialer Richtung des Tambours von dem wendelförmig umlaufenden Sägezahn- und Draht mitgeführt wird.

[0024] Nachstehend wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnung, auf die hinsichtlich aller erfindungswesentlichen und in der Beschreibung nicht näher herausgestellten Einzelheiten ausdrücklich verwiesen wird, erläutert. In der Zeichnung zeigt:

- Fig. 1 eine Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Reinigungsvorrichtung,
- Fig. 2 eine längs der in Fig. 1 angegebenen Schnittebene I-I genommene Schnittansicht der in Fig. 1 dargestellten Reinigungsvorrichtung und
- Fig. 3 eine längs der in Fig. 2 angegebenen Schnittebene A-A genommene Schnittansicht des Reinigungsabschnittes der in den Fig. 1 und 2 dargestellten Reinigungsvorrichtung.
- Fig. 4 eine zur Erläuterung der Anbringung und Einrichtung der in den Fig. 1 bis 3 dargestellten Reinigungsvorrichtung im Bereich des

Tambours einer Krempelmaschine dienende Darstellung.

[0025] Die in der Zeichnung dargestellte Reinigungsvorrichtung besteht im wesentlichen aus einer in Form eines Aluminium-Strangpreßprofils gebildeten Führungsschiene 10, einem in den durch den Doppelpfeil 21 bezeichneten Richtungen längs der Führungsschiene 10 verschiebbaren Schlitten 20 und einem an dem Schlitten 20 angebrachten Reinigungselement 40.

[0026] Wie besonders deutlich in Fig. 2 dargestellt, ist die Führungsschiene 10 in Form eines Hohlprofils mit im wesentlichen quadratischem Querschnitt und einem die Führungsschiene 10 in Längsrichtung durchsetzenden Hohlraum 11 gebildet. In den jeweils einen Winkel von etwa 90° miteinander einschließenden Außenflächen 12, 14, 16 und 18 des Hohlprofils 10 sind sich etwa in Längsrichtung der Führungsschiene 10 erstreckende Nuten 12b, 14b, 16b und 18b mit etwa T-förmigem Querschnitt angebracht. Diese Nuten dienen zum Festlegen von weiteren Führungselementen, Anschlagelementen od. dgl. an der Führungsschiene, wie beispielhaft anhand des an der Außenfläche 18 in der Nut 18b festgelegten Anschlagelementes 18c angedeutet. Daneben dienen diese Nuten auch noch zur Befestigung der Führungsschiene an der Maschine, wie etwa einer Krempelmaschine, oder einem Reinigungsgestell über darin aufgenommene T-Nutensteine und einen Zustellschlitten, wie nachstehend noch anhand der Fig. 4 erläutert wird.

[0027] Darüber hinaus ist in der Außenfläche 14 der Führungsschiene 10 auch noch eine zwischen den Nuten 14b mit T-förmigem Querschnitt angeordnete und in den die Führungsschiene 10 durchsetzenden Hohlraum 11 mündende Führungsnut 19 angeordnet. Diese Führungsnut 19 dient zur Führung eines beispielsweise in der DE 196 05 635 C2 beschriebenen Schleifkopfes einer Vorrichtung zum Schleifen von Garnituren, deren Antriebsriemen in der Ausnehmung 11 untergebracht ist.

[0028] Der Schlitten 20 der in den Fig. 1 und 2 dargestellten Reinigungsvorrichtung umgreift die Außenflächen 12, 14 und 16 der Führungsschiene 10 vollständig und weist darüber hinaus auch noch eine an einer Führungsfläche 18a der Außenfläche 18 anliegende Führungsrolle 36b auf. Der Schlitten 20 besteht im wesentlichen aus drei Winkelprofilen 22, 24 und 26, von denen jedes zwei einen Winkel von etwa 90° miteinander einschließende Schenkel 22a, 22b, 24a, 24b bzw. 26a, 26b aufweist. Der Scheitel des Winkelprofils 22 erstreckt sich längs der den Übergang zwischen der Außenfläche 12 und der Außenfläche 14 bildenden Kante der Führungsschiene 10. In ähnlicher Weise erstreckt sich der Scheitel des Winkelprofils 24 längs der den Übergang zwischen der Außenfläche 14 und der Außenfläche 16 bildenden Kante der Führungsschiene 10, während sich der Scheitel des Winkelprofils 26 längs der den Übergang zwischen der Außenfläche

16 und der Außenfläche 18 bildenden Kante erstreckt. Dabei verlaufen die Schenkel 22a, 22b, 24a, 24b bzw. 26a, 26b der Winkelprofile 22, 24 und 26 jeweils etwa parallel zu den angrenzenden Außenflächen 12, 14, 16 und 18, wobei die einzelnen Schenkel eine Verlängerung dieser Außenflächen bilden.

[0029] Neben den Winkelprofilen 22, 24 und 26 weist der Schlitten 20 auch noch einen sich längs der den Übergang zwischen der Außenfläche 18 und der Außenfläche 12 bildenden Kante erstreckenden Steg 28 auf, der eine Verlängerung der Außenfläche 18 bildet, so wie sich etwa senkrecht zur Längsrichtung der Führungsschiene erstreckende Verbindungsstreben 23, 25 und 27 zwischen dem Steg 28 dem Winkelprofil 22, dem Winkelprofil 22 und dem Winkelprofil 24 bzw. dem Winkelprofil 24 und dem Winkelprofil 26. An den in Längsrichtung der Führungsschiene 10 betrachtet äußeren Enden des Steges 28 und der Schenkel 22a, 22b, 24a, 24b bzw. 26a und 26b der Winkelprofile 22, 24, und 26 sind Führungsrollen 38, 32a, 32b, 34a, 34b bzw. 36a und 36b angebracht, die jeweils um eine senkrecht zu dem Steg 28 bzw. den entsprechenden Schenkeln 22a, 22b, 24a, 24b bzw. 26a und 26b der Winkelprofile 22, 24, 26 verlaufende Rollenachsen drehbar gelagert sind.

[0030] Jede der Führungsrollen 38, 32a, 32b, 34a, 34b bzw. 36a und 36b liegt an einer unmittelbar an jeweils eine der Kanten der Führungsschiene 10 angrenzenden Führungsfläche 12a, 14a, 16a bzw. 18a der Außenflächen 12, 14, 16 bzw. 18 der Führungsschiene 10 an. Dabei sind die Führungsflächen 12a, 14a, 16a und 18a jeweils zwischen den in den entsprechenden Außenflächen 12, 14, 16 und 18 angeordneten Nuten 12b, 14b, 16b und 18b und den den Übergang zwischen einzelnen Außenflächen bildenden Kanten der Führungsschiene angeordnet. Dadurch wird eine sichere Führung des Schlittens 20 längs der Führungsschiene 10 auch dann sichergestellt, wenn in den Nuten 12b, 14b, 16b und 18b weitere Führungselemente od. dgl. angeordnet sind. Weiter wird durch die Anbringung von jeweils mindestens zwei Führungsrollen an jedem Schenkel der Winkelprofile 22, 24, 26 bzw. an dem Steg 28, die in Längsrichtung der Führungsschiene 10 gegeneinander versetzt angeordnet sind (vgl. Fig. 1), erreicht, daß der Schlitten 20 insgesamt gegen Verkippen um eine senkrecht zur Führungsschiene 10 verlaufende Kippachse gesichert ist. Wie aus einer Zusammenschau der Fig. 1 und 2 hervorgeht, sind an den Schenkeln 26a und 26b auch noch zwei weitere Führungsrollen 36a, 36b zwischen den äußeren Führungsrollen angebracht, um so eine weitere Sicherung der Führung des Schlittens 20 zu ermöglichen.

[0031] Das Reinigungselement 40 besteht im wesentlichen aus einem L-förmigen Hebel 40 und einer Reinigungsklinge 56. Der längere Schenkel 44 des L-förmigen Hebels 42 erstreckt sich etwa parallel zur Außenfläche 14 und senkrecht zur Längsrichtung der Führungsschiene 10. Der kürzere Schenkel 46 ist etwa

im Bereich des Zentrums der Außenfläche 14 feststehend am längeren Schenkel 44 des Hebels 42 angebracht und erstreckt sich etwa Senkrecht dazu und senkrecht zur Längsachse der Führungsschiene 10 von der Führungsschiene 10 weg in Richtung auf eine in Fig. 2 nur schematisch angedeutete Garnitur 100 des Tambours einer Karde. Dazu ist die Führungsschiene 10 über eine in der Zeichnung nicht näher dargestellte Zustelleinrichtung an einem Rahmen der Karde befestigt, so daß sie sich etwa parallel zur Zylinderachse des Tambours erstreckt.

[0032] Die Reinigungsklinge 56 ist an dem dem längeren Schenkel 44 abgewandten Ende des kürzeren Schenkels 46 des Hebels 42 angebracht, so daß sie sich etwa in Längsrichtung des die Garnitur 100 bildenden und einen Garniturträger wendelförmig umlaufenden Sägezahndrahtes erstreckt. Die Abmessungen der Reinigungsklinge 56 sind dabei so gewählt, daß sie in die zwischen den einzelnen Windungen der Garnitur gebildeten Garniturgasse bis zum Gassengrund eintauchen kann. Wie besonders deutlich in Fig. 3 dargestellt, ist die Reinigungsklinge 56 mit einer den kürzeren Schenkel 46 des Hebels 42 durchsetzenden Klemmschraube 59 und einem Klemmstück 58 an dem Hebel 42 befestigt.

[0033] Aus einer Zusammenschau der Fig. 1 und 2 geht hervor, daß der längere Schenkel 44 des L-förmigen Hebels über einen ihn durchdringenden und in der Verbindungsstrebe 25 zwischen dem Winkelprofil 22 und dem Winkelprofil 24 aufgenommenen Gelenkbolzen 46a an den Schlitten 20 angelenkt ist. Dadurch wird erreicht, daß der Hebel 42 insgesamt um eine parallel zur Längsachse der Führungsschiene 10 verlaufende Schwenkachse 46b verschwenkbar an den Schlitten 20 angelenkt ist. An seinem dem kürzeren Schenkel 46 abgewandten Ende ist der längere Schenkel 44 des Hebels 42 mit einer durch einen Schraubbolzen gebildeten Ankopplungsbereich 50 für eine sich etwa senkrecht zur Längsachse der Führungsschiene 10 und senkrecht zum längeren Schenkel 44 des Hebels 42 erstreckenden Zugfeder 52 ausgestattet. Das andere Ende der Zugfeder 52 ist über einen Schraubbolzen 54 feststehend an der Verbindungsstrebe 23 zwischen dem Steg 28 und dem Winkelprofil 22 befestigt. Mit der Zugfeder 53 wird das obere Ende des Schenkels 44 des Hebels 42 in Richtung auf den Schraubbolzen 54 gedrängt, wie durch den Pfeil 53a angezeigt. Gleichzeitig wird die Reinigungsklinge 56 durch die Zugfeder 52 in Richtung auf die Garnitur 100 gedrängt, wie durch den Pfeil 53b angedeutet. Falls innerhalb der Garniturgasse der zu reinigenden Garnitur 100 ein übermäßig hoher Widerstand auftritt, hebt sich die Reinigungsklinge 56 gegen die Vorspannkraft der Zugfeder 52 automatisch vom Garniturgrund ab.

[0034] Falls der Vorgang des automatischen Abhebens der Reinigungsklinge 56 vom Garniturgrund durch eine übermäßige Klemmkraft behindert wird, kann die Reinigungsklinge 56 auch noch mit einem insgesamt

mit 60 bezeichneten Exzenterhebel aus der Garnitur 100 abgezogen werden. Dieser Exzenterhebel umfaßt eine um eine senkrecht zur Schwenkachse 46 und senkrecht zur Längsachse der Führungsschiene 10 exzentrisch drehbar gelagerte Exzenterscheibe 62 und einen in dieser Exzenterscheibe 62 festgelegten Griff 64. Die Exzenterscheibe 62 liegt an dem oberen Ende des längeren Schenkels 44 des Hebels 42 an. Daher kann das obere Ende des längeren Schenkels 44 des Hebels 42 durch Drehen der Exzenterscheibe 62 in der der durch den Pfeil 53a bezeichneten Vorspannrichtung der Zugfeder 52 entgegengesetzten Richtung bewegt werden, um so die Reinigungsklinge 56 vom Garniturgrund abzuheben. Daneben wird der Exzenterhebel 60 auch noch zur Einleitung eines Reinigungsvorgangs mit der in den Fig. 1 bis 3 dargestellten Reinigungsvorrichtung eingesetzt, wie im folgenden anhand der Fig. 4 erläutert wird.

[0035] Gemäß Fig. 4 wird die in den Fig. 1 bis 3 dargestellte Reinigungsvorrichtung zur Ausführung eines Reinigungsvorganges über zwei an den axialen Enden der Führungsschiene 10 angebrachte und insgesamt mit 110 bezeichnete Befestigungseinrichtungen an dem Maschinengestell, wie etwa dem Gestell einer Krempelmaschine oder einem speziellen Reinigungsgestell befestigt. Dabei weist jede der Befestigungseinrichtungen 110 eine feststehend an dem Maschinen- oder Reinigungsgestell festgelegte Halterung 112 sowie einen insgesamt mit 114 bezeichneten Führungsschlitten auf. Der Führungsschlitten 114 umfaßt mindestens einen T-Nutenstein 118, der in einer der Nuten 16b in der Führungsschiene 10 aufgenommen ist. Des weiteren ist in dem Führungsschlitten 114 eine Gewindebohrung 115 (vgl. Fig. 4b) vorgesehen, in die eine drehbar an der Halterung 112 festgelegte Stellschraube 116 eingreift. Mit Hilfe der Kombination aus Führungsschlitten 114 und darin augenommener Stellschraube 115 kann die Führungsschiene 10 durch entsprechende Betätigung der Stellschrauben 116 der an den beiden axialen Enden der Führungsschiene 10 angebrachten Befestigungseinrichtungen 110 genau parallel zur Zylinderachse der Tambourgarnitur 100 ausgerichtet werden, indem die Führungsschiene 10 an ihren beiden axialen Enden durch Betätigung der Stellschrauben 116 in radialer Richtung hin- und herbewegt wird, wie durch den Doppelpfeil 119 in Fig. 4a angedeutet.

[0036] Während dieses Einrichtungsvorganges wird der Reinigungsabschnitt 56 des Reinigungselementes 40 durch Betätigen des Exzenterhebels 60 zurückgestellt, wie in Fig. 4a strichliert dargestellt. Nach Einrichtung der Führungsschiene 10 wird der Schlitten 20 an eines der axialen Enden der Garnitur 100 geschoben. Dann wird die Führungsschiene 10 und damit auch der Reinigungsabschnitt 56 durch Betätigen der Stellschrauben 116 der Befestigungseinrichtungen 110 zugestellt, bis die Spitze des Reinigungsabschnitts 56 ein bis zwei Millimeter über den Spitzen der Garnitur 100 liegt. Zur Überprüfung der richtigen Lage des Reini-

gungsabschnitts 56 bezüglich der Garnitur 100 kann eine in Fig. 4a mit 120 bezeichnete Tasterlehre zwischen die Garnitur 100 und den Reinigungsabschnitt 56 geführt werden. Entsprechend wird die andere Seite der Führungsschiene 10 zugestellt, indem der Schlitten 20 an das andere axiale Ende der Führungsschiene 10 geschoben und der gerade beschriebene Zustellvorgang wiederholt wird. Zum Einleiten des Reinigungsvorganges wird der Exzenterhebel 60 gedreht, so daß der Reinigungsabschnitt 56 in die Garniturgassen eintaucht. Darauf wird die Garnitur 100 in eine Drehung versetzt, wie in Fig. 4a durch den Pfeil 122 dargestellt.

[0037] Während des Reinigungsvorganges einer durch einen einen Garniturträger wendelförmig umlaufenden Sägezahndraht gebildeten Garnitur 100 wird die Reinigungsklinge 56 automatisch von der Garnitur in einer parallel zur Wendelachse verlaufenden Richtung mitgeführt. Das wird bei der anhand der Fig. 1 bis 3 erläuterten Vorrichtung durch die an den Führungsflächen 12a, 14a, 16a und 18a anliegenden Führungsrollen 38, 32a, 32b, 34a, 34b, 36a und 36b in besonders reibungsarmer Weise erreicht, wobei eine weitere Reibungsverringerung durch eine Kugellagerung der Führungsrollen an den entsprechenden Schenkeln der Winkelprofile bzw. dem Steg 28 erreicht wird, wie beispielhaft in Fig. 2 für die Führungsrollen 36a und 36b dargestellt.

[0038] Durch den Aufbau des Schlittens 20 als die Führungsschiene 10 umgreifende Anordnung kann weiter erreicht werden, daß die in der Zeichnung dargestellte Reinigungsvorrichtung unter Verwendung derselben Führungsschiene einsetzbar ist, wie sie auch zum Nachschleifen der Garnitur mit Hilfe einer in der DE 196 05 635 C2 beschriebenen Schleifvorrichtung eingesetzt wird. Zu diesem Zweck muß lediglich der Schleifkopf der in der genannten Schrift beschriebenen Vorrichtung von dem Schlitten der Schleifvorrichtung abgenommen werden, während die gesamte Antriebseinrichtung der bekannten Schleifvorrichtung einschließlich des ansonsten den Schleifkopf tragenden Schlittens innerhalb der Ausnehmung 11 der Führungsschiene bzw. der in die Ausnehmung 11 mündenden Nut 19 verbleibt.

[0039] Die Erfindung ist nicht auf die anhand der Zeichnung erläuterte Ausführungsform beschränkt. Vielmehr ist auch an den Einsatz von Reinigungsvorrichtungen mit einer Vielzahl von Reinigungsklingen gedacht, von denen jede in eine zwischen zwei aufeinanderfolgenden Wendeln eines Sägezahndrahtes gebildete Garniturgasse eingreift. Ferner kann der Schlitten 20 zur Vereinfachung seines Aufbaus auch mit einfachen Führungselementen ausgestattet werden, die gleitend an den Führungsflächen der Führungsschiene anliegen. Daneben kann auch eine Führungsschiene mit rechteckigem, kreisförmigem, oder polygonalem Querschnitt eingesetzt werden. Auch ist an eine Ausführungsform gedacht, bei der die Reinigungsklinge über eine sich etwa parallel zum kürzeren Schenkel 46

des Hebels 42 erstreckende Druckfeder in die Garniturgassen gedrängt wird.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Reinigen einer Sägezahn-Ganzstahlgarnitur (100) mit einer Anzahl von nebeneinander angeordneten Sägezahndrahtabschnitten, wobei zwischen den Blättern benachbarter Sägezahndrahtabschnitte eine sich von den Zahnspitzen der Sägezahndrahtabschnitte bis zu einem Gassengrund erstreckende Garniturgasse gebildet ist, mit mindestens einem zum Entfernen von Verunreinigungen aus den Garniturgassen betreibbaren Reinigungselement (40), dadurch gekennzeichnet, daß das Reinigungselement (40) einen vorzugsweise in Form einer Reinigungsklinge gebildeten, an den Gassengrund anlegbaren Reinigungsabschnitt (56) aufweist. 10
2. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Reinigungselement (40) an eine den Reinigungsabschnitt (56) in Richtung auf den Gassengrund drängende Vorspanneinrichtung (52) gekoppelt ist. 25
3. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Reinigungsabschnitt (56) in einer der von der Vorspanneinrichtung (52) darauf ausgeübten Vorspannkraft entgegengesetzten Richtung bewegbar an einem Träger (20) gehalten ist. 30
4. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Reinigungsabschnitt (56) um eine senkrecht zur Vorspannrichtung verlaufende Schwenkachse (46b) verschwenkbar an dem Träger (20) gehalten ist. 35
5. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Reinigungselement (40) einen um die Schwenkachse (46b) verschwenkbar gelagerten und sich beidseits der Schwenkachse (46b) in einer etwa senkrecht dazu verlaufenden Richtung erstreckenden Hebel (42) aufweist, der einerseits der Schwenkachse mit dem Reinigungsabschnitt (56) und andererseits der Schwenkachse (46b) mit einem Ankopplungsbereich (50) zum Ankopplern der Vorspanneinrichtung (52) versehen ist. 45
6. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorspanneinrichtung (52) eine einerseits an dem Träger (20) und andererseits an dem Ankopplungsbereich (50) festgelegte Feder, vorzugsweise Schraubenfeder, besonders bevorzugt Zugfeder aufweist. 55
7. Reinigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 6, gekennzeichnet durch ein Betätigungselement (60), mit dem der Reinigungsabschnitt (56) gegen die Vorspannkraft der Vorspanneinrichtung (52) vom Gassengrund abziehbar ist. 5
8. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Betätigungselement (60) einen um eine sich vorzugsweise etwa senkrecht zur Schwenkachse (46b) erstreckende Drehachse drehbar an dem Träger (20) festgelegten und an den Hebel (42) des Reinigungselementes (40) gekoppelten Exzenterhebel aufweist. 10
9. Reinigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Reinigungsabschnitt (56) in einer sich quer zur Längsrichtung der Sägezahndrahtabschnitte erstreckenden Verschiebungsrichtung verschiebbar ist. 15
10. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Reinigungselement (40) an einem vorzugsweise durch den Träger gebildeten Schlitten (20) gehalten ist, der längs eines sich parallel zur Verschiebungsrichtung erstreckenden, vorzugsweise in Form eines Aluminium-Strangpreßprofils gebildeten Führungselementes (10) verschiebbar ist. 20
11. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlitten (20) mindestens eine um eine sich senkrecht zur Verschiebungsrichtung verlaufende Rollenachse drehbar gelagerte und an einer Führungsfläche (12a, 14a, 16a, 18a) des Führungselementes (10) anlegbare Führungsrolle (32a, 32b, 34a, 34b, 36a, 36b, 38) aufweist, wobei die Führungsfläche (12a, 14a, 16a, 18a) vorzugsweise eine äußere Begrenzungsfläche des Führungselementes (10) bildet. 25
12. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlitten (20) mindestens zwei, vorzugsweise mindestens drei, besonders bevorzugt mindestens vier jeweils an eine Führungsfläche (12a, 14a, 16a, 18a) des Führungselementes (10) anlegbare Führungsrollen (32a, 32b, 34a, 34b, 36a, 36b, 38) aufweist, wobei die einzelnen Führungsflächen (12a, 14a, 16a, 18a) vorzugsweise jeweils einen Winkel von etwa 90° miteinander einschließen. 30
13. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlitten (20) mindestens zwei in der Verschiebungsrichtung voneinander beabstandete, vorzugsweise an dieselbe Führungsfläche (12a, 14a, 16a, 18a) anlegbare Führungsrolle (32a, 32b, 34a, 34b, 36a, 36b, 38) 35

aufweist.

14. Reinigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlitten (20) mindestens ein zwei einen Winkel von etwa 90° miteinander einschließende Schenkel (22a, 22b, 24a, 24b, 26a, 26b) aufweisendes und sich in der Verschiebungsrichtung erstreckendes Winkelprofil (22, 24, 26) umfaßt, wobei an jedem Schenkel (22a, 22b, 24a, 24b, 26a, 26b) mindestens eine um eine sich senkrecht dazu erstreckende Rollachse drehbar gelagerte Führungsrolle (32a, 32b, 34a, 34b, 36a, 36b) angebracht ist. 5 10
15. Reinigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlitten (20) das Führungselement (10) zumindest teilweise umgreift. 15
16. Reinigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Führungselement (10) eine vorzugsweise von dem Schlitten (20) übergriffene Führungsnut (19) aufweist. 20 25
17. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß das Führungselement in Form eines Hohlprofils gebildet ist und die Führungsnut (19) in einen das Führungselement (10) in Längsrichtung durchsetzenden Hohlraum (11) mündet. 30
18. Reinigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine bezüglich einem Rahmen einer die Sägezahn-Ganzstahlgarnitur (100) aufweisenden Maschine festlegbare Zustelleinrichtung, mit der der Reinigungsabschnitt (56) in Richtung auf die Garnitur (100) zustellbar ist 35 40
19. Reinigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Mehrzahl von in einer quer zur Längsrichtung der Sägezahndrahtabschnitte verlaufenden Richtung voneinander beabstandeten Reinigungsabschnitten. 45
20. Reinigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens einer der Reinigungsabschnitte aus einem Federstahl gebildet ist. 50
21. Verfahren zum Reinigen einer Sägezahn-Ganzstahlgarnitur mit einer Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche. 55

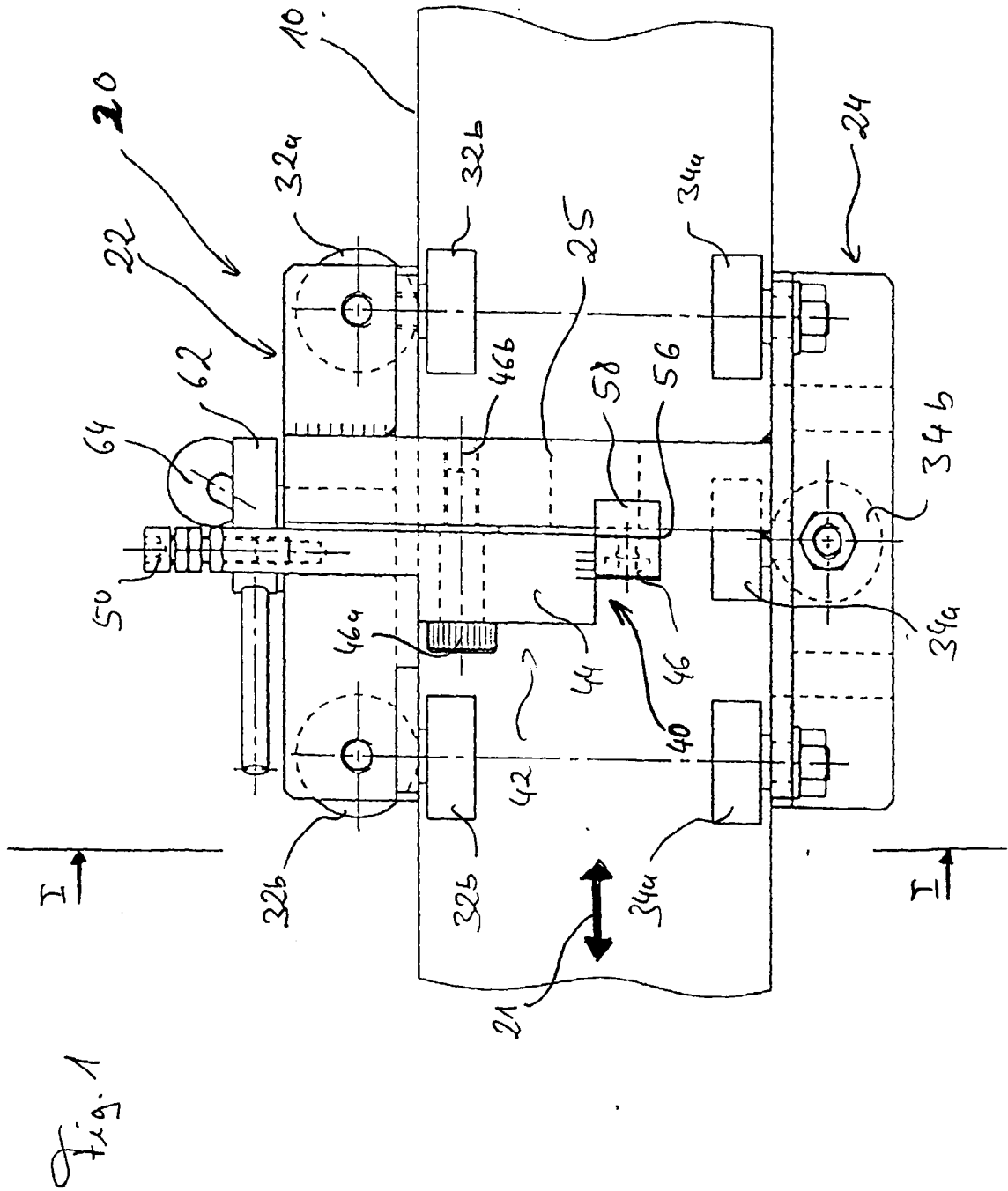


Fig. 2

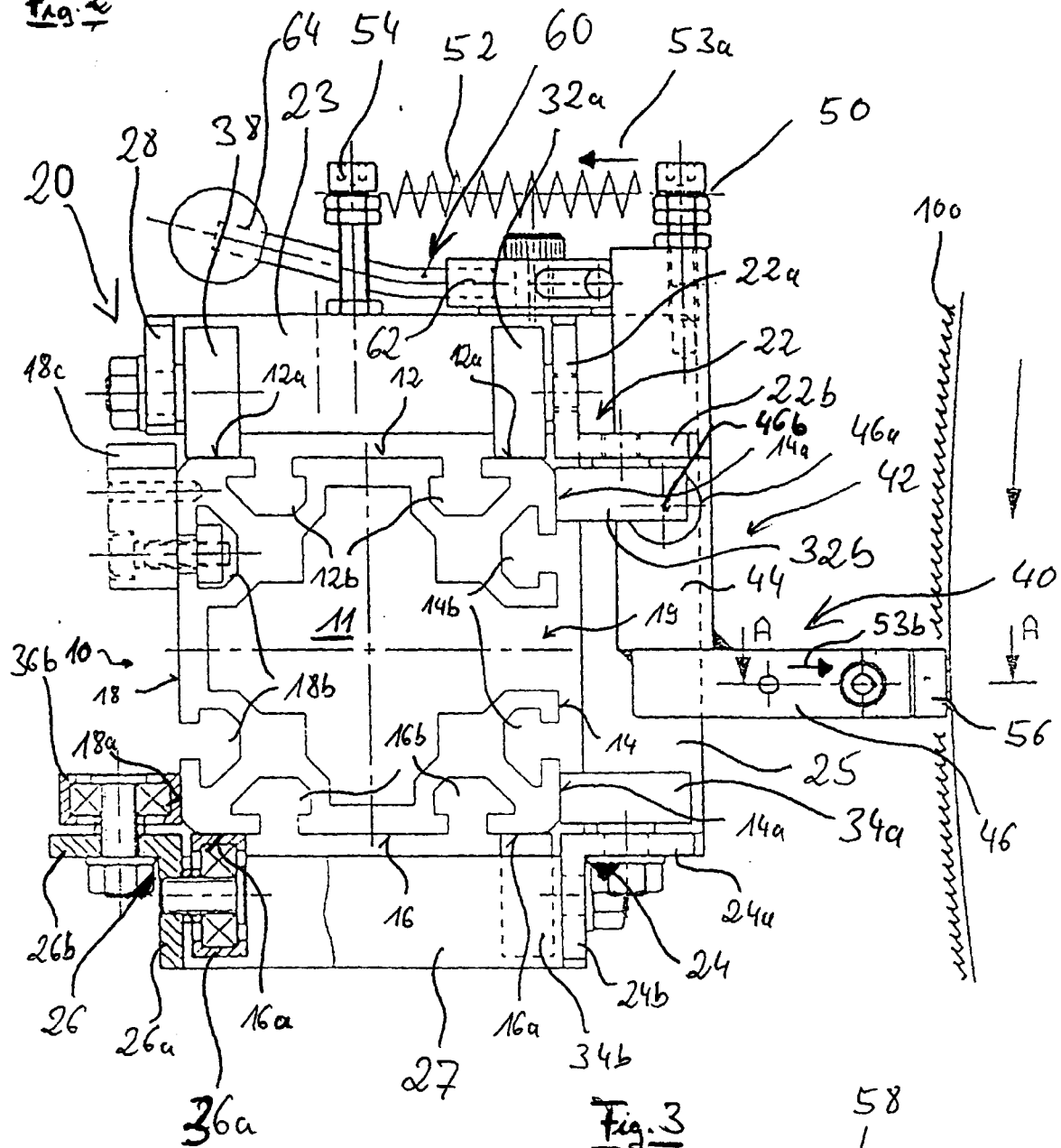


Fig. 3

