

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 50505/2022
(22) Anmeldetag: 11.07.2022
(45) Veröffentlicht am: 15.05.2024

(51) Int. Cl.: **H01R 43/28** (2006.01)
H01R 43/052 (2006.01)
H01R 43/20 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
US 4651413 A
EP 3093933 A1
US 5606795 A
US 4781227 A

(73) Patentinhaber:
SW Automatisierung GmbH
5440 Golling an der Salzach (AT)

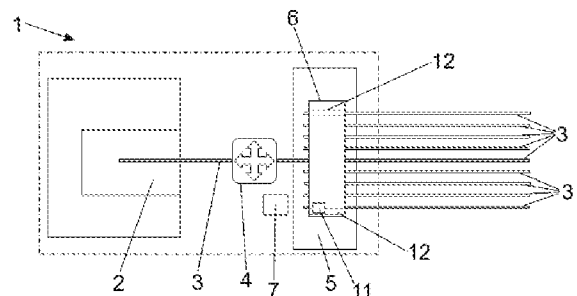
(74) Vertreter:
Torggler & Hofmann Patentanwälte GmbH & Co
KG
6020 Innsbruck (AT)

(54) Drahtbearbeitungsvorrichtung

(57) Drahtbearbeitungsvorrichtung (1), insbesondere Drahtkonfektioniermaschine, mit

- wenigstens einer Drahtbearbeitungseinrichtung (2) zur Bearbeitung wenigstens eines Drahtes (3),
- wenigstens einer Drahthandlingvorrichtung (4) zur Übergabe des wenigstens einen Drahtes (3) an die wenigstens eine Drahtbearbeitungseinrichtung (2), wobei die Drahtbearbeitungsvorrichtung (1) wenigstens eine Tragvorrichtung (5) aufweist, wobei an der wenigstens einen Tragvorrichtung (5) wenigstens eine Haltevorrichtung (6) zum Halten des wenigstens eines Drahtes (3) lösbar anordenbar ist, wobei die Drahtbearbeitungsvorrichtung (1) wenigstens eine Erfassungsvorrichtung (7) zum Erfassen von auf der wenigstens einen Haltevorrichtung (6) abgelegten Daten umfasst.

Fig. 3



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Drahtbearbeitungsvorrichtung, insbesondere Drahtkonfektioniermaschine, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und ein Drahtbearbeitungssystem mit einer solchen Drahtbearbeitungsvorrichtung.

[0002] Im Rahmen der vorliegenden Offenbarung umfasst der Begriff Draht einzelne isolierte oder blanke Drähte, einadrige oder mehradrige Drähte oder Kabel mit Ummantelung, Kabelstränge, Litzen, Glasfaserkabel oder dergleichen. Bei einem Drahtabschnitt kann es sich um verschiedene Elemente handeln. Unter der Bezeichnung Drahtabschnitt sind beispielsweise mehradrige oder einadrige Drähte oder Kabel mit Ummantelung, einzelne isolierte oder blanke Drähte, Kabelstränge, fertige Kabelbäume, Litzen, Glasfaserkabel oder dergleichen gemeint.

[0003] Drahtbearbeitungsvorrichtungen, insbesondere Drahtkonfektioniermaschinen, dienen zum Konfektionieren oder Vorkonfektionieren von Drähten oder Drahtabschnitten. Dazu umfasst eine Drahtbearbeitungsvorrichtung wenigstens eine Drahtbearbeitungseinrichtung, in der ein der Drahtbearbeitungseinrichtung zugeführter Draht konfektioniert oder vorkonfektioniert wird. Dabei wird beispielsweise der Draht abgelängt, abisoliert, teilabgezogen und/oder mit einem Drahtabschluss (z.B. in Form einer Aderendhülse, eines Kabelschuhs oder eines Flachsteckers, etc.) vercrimpt, verpresst, verlötet, verklebt oder verschrumpft. Zur Übergabe und Zuführung des Drahtes an die wenigstens eine Drahtbearbeitungseinrichtung umfasst eine Drahtbearbeitungsvorrichtung eine Drahthandlingvorrichtung, die beispielsweise als Greifer oder Roboterarm ausgebildet sein kann.

[0004] Üblicherweise werden der Drahtbearbeitungsvorrichtung mehrere Drähte, z.B. mit unterschiedlichen Drahtstärken und/oder unterschiedlich farbigen Ummantelungen, aus Drahtreservoirs bereitgestellt. Als Drahtreservoir kann dabei ein Drahtcontainer verstanden werden, beispielsweise auch ein fassartiger Behälter, in dem ein aufgewickelter, aufgespulter, aufgeschosener oder in irgendeiner anderen Art verlegter oder abgelegter Draht eingelagert wird. Bei herkömmlichen Drahtbearbeitungsvorrichtungen werden Drähte mehrerer Drahtreservoirs zur Drahtbearbeitungsvorrichtung geführt und dort auf einem Klemmbrett angebracht, beispielsweise sind die Drahtenden von sechs Drähten aus sechs Drahtreservoirs nebeneinander auf dem Klemmbrett geklemmt. Je nach zu bearbeitendem Draht greift die Drahthandlingvorrichtung den entsprechenden, am Klemmbrett bereitgestellten, Draht und übergibt ihn zur Endenbearbeitung an die entsprechende Drahtbearbeitungseinrichtung der Drahtbearbeitungsvorrichtung.

[0005] Das Ändern der Drahtbestückung ist dabei mit einem hohen Manipulationsaufwand verbunden. Wenn einer oder mehrere der bereitgestellten Drähte gegen einen anderen Draht (z.B. mit einer anderen Drahtstärke oder mit einer anderen Ummantelung) getauscht werden soll, so muss der zu tauschende Draht vom Klemmbrett gelöst werden und der neue Draht muss zum Klemmbrett geführt und anstelle des vorherigen Drahtes daran angebracht werden.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, eine gegenüber dem Stand der Technik verbesserte Drahtbearbeitungsvorrichtung anzugeben. Insbesondere soll der Manipulationsaufwand bei Änderung der Drahtbestückung verringert werden. Des Weiteren sollen ein Drahtbearbeitungssystem mit einer solchermaßen verbesserten Drahtbearbeitungsvorrichtung angegeben werden.

[0007] Diese Aufgabe wird durch eine Drahtbearbeitungsvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und durch ein Drahtbearbeitungssystem mit den Merkmalen des Anspruchs 15 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

[0008] Bei der erfindungsgemäßen Drahtbearbeitungsvorrichtung ist vorgesehen, dass die Drahtbearbeitungsvorrichtung wenigstens eine Tragvorrichtung aufweist, wobei an der wenigstens einen Tragvorrichtung wenigstens eine Haltevorrichtung zum Halten des wenigstens eines Drahtes lösbar anordenbar ist.

[0009] Durch das Ersetzen des fixen Klemmbrettes durch eine Tragvorrichtung, an der wenigstens eine Haltevorrichtung zum Halten des wenigstens eines Drahtes lösbar anordenbar ist, kann der Manipulationsaufwand bei Änderung der Drahtbestückung deutlich reduziert werden. Es kön-

nen nämlich mit den gewünschten Drähten bestückte Haltevorrichtungen bereits vorbereitet werden, sodass beispielsweise bei einer gewünschten Änderung der Drahtbestückung nur mehr die aktuell an der Tragvorrichtung angeordnete Haltevorrichtung gegen eine bereits vorbereitete Haltevorrichtung, an welcher die gewünschten Drähte angeordnet und bereitgestellt werden, zu tauschen ist. Alternativ oder zusätzlich kann auch eine vorbereitete Haltevorrichtung zusätzlich an der Tragvorrichtung angebracht werden, sodass die Drahthandlingvorrichtung auch Zugriff auf die neuen, gewünschten Drähte erhält. Insgesamt kann dadurch eine verkürzte Rüstzeit oder Umrüstzeit der Drahtbearbeitungsvorrichtung erzielt werden.

[0010] Es ist vorgesehen, dass die Drahtbearbeitungsvorrichtung wenigstens eine Erfassungsvorrichtung zum Erfassen von auf der wenigstens einen Haltevorrichtung abgelegten Daten umfasst.

[0011] So kann die wenigstens eine Haltevorrichtung eine Codiereinrichtung umfassen, die Daten beinhaltet oder in der Daten abgelegt sind. Bei der Codiereinrichtung kann es sich beispielsweise um einen Barcode, um binär codierte Schaltnocken, um einen Datamatrixcode (z.B. QR-Code) oder um einen RFID-Transponder zur Identifizierung der Haltevorrichtung handeln. Hierbei kann eine eindeutige Identifikationsnummer der Haltevorrichtung in der Codiereinrichtung gespeichert sein, also beispielsweise in Form eines der Identifikationsnummer entsprechenden Barcodes, Schaltzustand der binären Schaltnocken, Datamatrixcodes oder RFID-Tags. Diese Identifikationsnummer kann mittels der Erfassungsvorrichtung ausgelesen werden (mittels eines der jeweiligen Codiereinrichtung entsprechenden, an sich bekannten Lesegeräts) und an eine Steuervorrichtung der Drahtbearbeitungsvorrichtung übermittelt werden. In der Steuervorrichtung können weitere Daten zur identifizierten Haltevorrichtung hinterlegt sein, also beispielsweise mit welcher Drahtbestückung diese Haltevorrichtung versehen ist. Diese Informationen können dann in einen automatisiert ablaufenden Drahtbearbeitungsprozess einfließen.

[0012] In Bezug auf die Codiereinrichtung ist es auch möglich, dass auf einer vorbereiteten Haltevorrichtung in der Codiereinrichtung abgelegt ist, welche Drähte von der Haltevorrichtung bereitgestellt werden. So kann eine Haltevorrichtung zum Beispiel 12 Halteeinrichtungen für je einen Draht umfassen und nach Bestückung der Haltevorrichtung können durch die Haltevorrichtung somit bis zu 12 Drähte mit unterschiedlichen Durchmessern bzw. Querschnitten bereitgestellt werden. Übliche Drahtdurchmesser liegen beispielsweise in einem Bereich von etwa 1 mm bis etwa 6 mm. In der Codiereinrichtung der vorbereiteten Haltevorrichtung kann dann beispielsweise in einem Speicher abgelegt sein, welche der 12 Halteeinrichtungen mit welcher Drahtkonfiguration bestückt ist. Diese Daten können von der wenigstens einen Erfassungsvorrichtung ausgelesen und an die Steuervorrichtung der Drahtbearbeitungsvorrichtung übermittelt werden, sodass diese Informationen in einen automatisiert ablaufenden Drahtbearbeitungsprozess einfließen können. Bei der Codiereinrichtung kann es sich in diesem Fall beispielsweise um einen RFID-Transponder handeln, der einen Speicher umfasst, auf dem die entsprechenden Daten abgelegt sind. Bei der Erfassungsvorrichtung kann es sich um ein Lesegerät zum Auslesen von RFID-Transpondern handeln. Das Auslesen der Daten kann mittels an sich bekannter Drahtlosprotokolle wie z.B. NFC erfolgen.

[0013] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsvariante kann vorgesehen sein, dass die wenigstens eine Tragvorrichtung relativ zur Drahthandlingvorrichtung bewegbar, vorzugsweise entlang einer Bewegungsrichtung translatorisch hin und her verschiebbar, an der Drahtbearbeitungsvorrichtung angeordnet ist. Dadurch können auf der Tragvorrichtung auch mehrere Haltevorrichtungen (z.B. nebeneinander bzw. hintereinander) angeordnet werden und die für einen Bearbeitungsschritt jeweils erforderliche Haltevorrichtung kann durch Bewegung der Tragvorrichtung in den Handlungsbereich der Drahthandlingvorrichtung bewegt werden.

[0014] Dabei kann vorgesehen sein, dass die Drahtbearbeitungsvorrichtung wenigstens eine Führungsvorrichtung umfasst, wobei die wenigstens eine Tragvorrichtung an der wenigstens einen Führungsvorrichtung translatorisch entlang der wenigstens einen Führungsvorrichtung bewegbar gelagert ist. Selbstverständlich sind auch andere Anordnungen zur Bewegung der wenigstens einen Tragvorrichtung denkbar, durch die die wenigstens eine Tragvorrichtung beispiels-

weise rotiert und/oder verschwenkt wird.

[0015] In einer besonders bevorzugten Ausführungsvariante kann vorgesehen sein, dass die wenigstens eine Tragvorrichtung wenigstens eine Verbindungsvorrichtung zur Verbindung der wenigstens einen Tragvorrichtung mit der wenigstens einen Haltevorrichtung aufweist. Die wenigstens eine Verbindungsvorrichtung kann beispielsweise eine profilierte Schiene umfassen, auf die eine Haltevorrichtung formschlüssig aufgesetzt werden kann oder die in eine mit der Form der profilierten Schiene korrespondierende Ausnehmung der Haltevorrichtung eingeführt werden kann. Dadurch kann insbesondere eine werkzeuglose Anbringung der wenigstens einen Haltevorrichtung an der wenigstens einen Tragvorrichtung und ebenso werkzeuglose Lösung der wenigstens einen Haltevorrichtung von der wenigstens einen Tragvorrichtung ermöglicht werden.

[0016] Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass die Drahtbearbeitungsvorrichtung eine Arretiervorrichtung zum Arretieren der wenigstens einen Haltevorrichtung an der wenigstens einen Tragvorrichtung und zum Lösen der wenigstens einen Haltevorrichtung von der wenigstens einen Tragvorrichtung umfasst. Mit der Arretiervorrichtung kann die wenigstens eine Haltevorrichtung ortsfest an der Tragvorrichtung arretiert und auch wieder gelöst werden, damit sie wieder von der Tragvorrichtung entfernt werden kann. Bei der Arretiervorrichtung kann es sich zum Beispiel um eine an sich bekannte Vorrichtung wie einen Klemmhebel oder einen Arretierbolzen handeln.

[0017] In einem besonders bevorzugten Ausführungsbeispiel kann vorgesehen sein, dass an der wenigstens einen Tragvorrichtung wenigstens zwei Haltevorrichtungen anordenbar sind, vorzugsweise hintereinander entlang einer Längserstreckung der wenigstens einen Tragvorrichtung. Dies ermöglicht eine noch schnellere Umrüstung der Drahtbearbeitungsvorrichtung, da die nächste zu verwendende Haltevorrichtung bereits auf der Tragvorrichtung angeordnet werden kann und nicht erst ein Austausch der Haltevorrichtungen erfolgen muss. Die Haltevorrichtungen können nebeneinander, hintereinander, übereinander oder in beliebiger Anordnung an der wenigstens einen Tragvorrichtung angeordnet sein.

[0018] Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass die Drahtbearbeitungsvorrichtung wenigstens eine Haltevorrichtung zum Halten des wenigstens eines Drahtes umfasst, wobei die wenigstens eine Haltevorrichtung lösbar an der wenigstens einen Tragvorrichtung angeordnet ist. Das Lösen der wenigstens einen Haltevorrichtung von der wenigstens einen Tragvorrichtung und das Anbringen der wenigstens einen Haltevorrichtung an der wenigstens einen Tragvorrichtung kann dabei vorzugsweise werkzeuglos erfolgen.

[0019] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsvariante kann vorgesehen sein, dass die wenigstens eine Haltevorrichtung eine Codiereinrichtung umfasst, wobei vorzugsweise in der Codiereinrichtung Daten ablegbar und/oder abgelegt sind. Wie oben bereits ausgeführt, kann es sich bei der Codiereinrichtung beispielsweise um einen Barcode, um binär codierte Schaltnocken, um einen Datamatrixcode (z.B. QR-Code) oder um einen RFID-Transponder handeln, wobei die jeweilige Codiereinrichtung eine eindeutige Identifikationsnummer der Haltevorrichtung umfasst, die von einer entsprechenden Erfassungsvorrichtung der Drahtbearbeitungsvorrichtung ausgelesen werden kann. Die Identifikationsnummer kann von der Erfassungsvorrichtung an eine Steuervorrichtung der Drahtbearbeitungsvorrichtung übermittelt werden. In der Steuervorrichtung können weitere Daten zur identifizierten Haltevorrichtung hinterlegt sein, also beispielsweise mit welcher Drahtbestückung diese Haltevorrichtung versehen ist. Diese Informationen können dann in einen automatisiert ablaufenden Drahtbearbeitungsprozess einfließen. Es kann sich bei der Codiereinrichtung beispielsweise auch um einen RFID-Transponder handeln, in dessen Speicher Daten zur Drahtbestückung der Haltevorrichtung abgelegt sind. Diese Daten können dann von einer Erfassungsvorrichtung der Drahtbearbeitungsvorrichtung ausgelesen und an eine Steuervorrichtung der Drahtbearbeitungsvorrichtung übermittelt werden, sodass diese Informationen in einen automatisiert ablaufenden Drahtbearbeitungsprozess einfließen können.

[0020] Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass die wenigstens eine Haltevorrichtung wenigstens eine Verbindungseinrichtung zur Verbindung der wenigstens einen Haltevorrichtung mit der Tragvorrichtung aufweist. Die Verbindungseinrichtung kann beispielsweise mit einer Verbindungsvorrichtung der Tragvorrichtung korrespondieren, um eine formschlüssige Verbindung der

Verbindungseinrichtung der Haltevorrichtung mit der Verbindungsvorrichtung der Tragvorrichtung zu ermöglichen. So kann zum Beispiel die Verbindungsvorrichtung der Tragvorrichtung eine oder mehrere profilierte Schienen umfassen, und die Verbindungseinrichtung der Haltevorrichtung kann dementsprechend korrespondierende Ausnehmungen oder Kanäle umfassen, in welche die profilierten Schienen eingeführt werden können. Dadurch kann die Haltevorrichtung entlang der profilierten Schienen geführt an die Tragvorrichtung angebracht werden.

[0021] Gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel kann vorgesehen sein, dass die wenigstens eine Haltevorrichtung wenigstens eine Halteeinrichtung zum Halten des wenigstens einen Drahtes umfasst. Vorzugsweise umfasst die wenigstens eine Haltevorrichtung eine Halteeinrichtung pro Draht, der durch die Haltevorrichtung bereitgestellt werden soll. Dabei wird von jeder Halteeinrichtung ein Draht für die Drahthandlingvorrichtung bereitgestellt. So kann beispielsweise vorgesehen sein, dass die wenigstens eine Haltevorrichtung eine Mehrzahl von nebeneinander und/oder übereinander angeordneten Halteeinrichtungen umfasst.

[0022] Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass die wenigstens eine Halteeinrichtung wenigstens eine Arretiereinrichtung zum Arretieren und Lösen des wenigstens einen Drahtes umfasst. Mittels der Arretiereinrichtung kann ein Draht relativ zur Haltevorrichtung festgelegt und auch wieder freigegeben werden. Bei der Arretiereinrichtung kann es sich zum Beispiel um eine federbetätigte Klemmeinrichtung handeln, bei der eine Drahtklemmung durch die Federkraft einer auf ein Klemmelement wirkenden Feder erfolgt, wobei das federbetätigte Klemmelement den Draht zwischen Klemmelement und einem ortsfesten Gegenelement einklemmt. Durch Wegbewegen des Klemmelements entgegen der Federkraft kann die Drahtklemmung gelöst und der Draht kann somit zur weiteren Bearbeitung freigegeben werden.

[0023] Zum Betätigen der Arretiereinrichtung kann die Drahtbearbeitungsvorrichtung eine mit einer Steuervorrichtung der Drahtbearbeitungsvorrichtung verbundene Betätigungseinrichtung (z.B. eine Lösemechanik für eine federbetätigte Klemmeinrichtung) umfassen, die von der Steuervorrichtung ansteuerbar ist, beispielsweise entsprechend eines automatisiert ablaufenden Programmablaufs. So können programmgesteuert die einzelnen zu bearbeitenden Drähte durch Einwirken der Betätigungseinrichtung auf die entsprechenden Arretiereinrichtungen gelöst und durch die Drahthandlingvorrichtung zur weiteren Bearbeitung an die jeweiligen Drahtbearbeitungseinrichtungen übergeben werden.

[0024] Bei Vorhandensein mehrerer Arretiereinrichtungen kann wenigstens eine bewegbare Betätigungseinrichtung vorgesehen sein, die programmgesteuert zur jeweiligen Arretiereinrichtung bewegt wird, um die Arretiereinrichtung zu betätigen. Es kann aber auch für jede Arretiereinrichtung jeweils eine der Arretiereinrichtung fest zugeordnete Betätigungseinrichtung vorgesehen sein.

[0025] Gemäß einem besonders bevorzugten Ausführungsbeispiel kann vorgesehen sein, dass wenigstens eine Schlauchführung zwischen der wenigstens einen Halteeinrichtung und wenigstens einem Drahtreservoir angeordnet ist, wobei vorzugsweise die wenigstens eine Halteeinrichtung mit der wenigstens einen Schlauchführung verbunden ist. Dabei kann ein aus einem Drahtreservoir bereitgestellter Draht innerhalb einer Schlauchführung geschützt vor äußeren Einflüssen zur Halteeinrichtung geführt werden.

[0026] Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass die wenigstens eine Schlauchführung einen, vorzugsweise flexiblen, Schlauch umfasst. Durch das Vorsehen eines flexiblen Schlauches können beliebige Leitungsführungen der Schlauchleitung ermöglicht werden.

[0027] Besonders bevorzugt kann vorgesehen sein, dass der Schlauch auf einer Innenfläche des Schlauches eine reibungsvermindernde Beschichtung, vorzugsweise eine Teflonbeschichtung, aufweist. Dadurch wird das Zuführen des Drahtes zur Halteeinrichtung innerhalb der Schlauchführung erheblich erleichtert, da dem Draht beim Gleiten entlang der Innenfläche des Schlauches nur geringe Reibungskräfte entgegenwirken. Vorzugsweise ist die gesamte Innenfläche des Schlauches mit einer reibungsvermindernden Beschichtung versehen.

[0028] Schutz wird auch begehrt für ein Drahtbearbeitungssystem umfassend eine Drahtbearbei-

tungsvorrichtung gemäß einer der vorbeschriebenen Ausgestaltungen, wenigstens eine Lager-
vorrichtung umfassend wenigstens ein Drahtreservoir zur Bereitstellung wenigstens eines Drahtes,
wenigstens eine Haltevorrichtung zum Halten des wenigstens eines Drahtes, wobei der wenigstens
eine Draht des wenigstens einen Drahtreservoirs zur wenigstens einen Haltevorrichtung
geführt und von der wenigstens einen Haltevorrichtung gehalten ist, wobei die wenigstens eine
Haltevorrichtung lösbar an der wenigstens einen Tragvorrichtung der Drahtbearbeitungsvorrichtung
anordenbar oder angeordnet ist.

[0029] Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass der wenigstens eine Draht zwischen dem den
wenigstens einen Draht bereitstellenden Drahtreservoir und der wenigstens einen Haltevorrichtung
zumindest abschnittsweise innerhalb einer Schlauchführung umfassend einen, vorzugsweise
flexiblen, Schlauch geführt ist. Eine Innenfläche des Schlauches kann dabei vorzugsweise
mit einer reibungsvermindernden Beschichtung, insbesondere einer Teflonbeschichtung, versehen
sein.

[0030] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsvariante kann vorgesehen sein, dass die wenigstens
eine Haltevorrichtung eine Codiereinrichtung umfasst, wobei in der Codiereinrichtung Daten
ablegbar und/oder abgelegt sind, wobei die Drahtbearbeitungsvorrichtung wenigstens eine Erfassungs-
vorrichtung zum Erfassen von in der Codiereinrichtung abgelegten Daten umfasst.

[0031] Beispielsweise können in der Codiereinrichtung der wenigstens einen Haltevorrichtung
Daten dazu abgelegt sein, welche Drähte von der Haltevorrichtung bereitgestellt werden. So kann
eine Haltevorrichtung zum Beispiel mehrere Halteeinrichtungen für je einen Draht umfassen und
nach Bestückung der Haltevorrichtung können durch die Haltevorrichtung somit mehrere Drähte
mit unterschiedlichen Durchmessern bzw. Querschnitten bereitgestellt werden. In der Codierein-
richtung kann dann beispielsweise in einem Speicher abgelegt sein, welche der Halteeinrichtungen
mit welcher Drahtkonfiguration bestückt ist. Diese Daten können von der wenigstens einen
Erfassungsvorrichtung ausgelesen und an eine Steuervorrichtung der Drahtbearbeitungsvorrichtung
übermittelt werden, sodass diese Informationen in einen automatisiert ablaufenden Draht-
bearbeitungsprozess einfließen können. Bei der Codiereinrichtung kann es sich um einen RFID-
Transponder handeln, der einen Speicher umfasst, auf dem die entsprechenden Daten abgelegt
sind. Bei der Erfassungsvorrichtung kann es sich um ein Lesegerät zum Auslesen von RFID-
Transpondern handeln. Das Auslesen der Daten kann mittels an sich bekannter Drahtlosproto-
kolle wie z.B. NFC erfolgen.

[0032] Bei einem vorgeschlagenen Drahtbearbeitungssystem können beispielsweise mehrere
Lagervorrichtungen bereitgestellt sein. Jede Lagervorrichtung kann eine Mehrzahl von Drahtreser-
voirs (z.B. in Form von Drahtfässern oder anderen Drahtbehältern) umfassen, die nebenei-
nander auf einem Lagerboden der Lagervorrichtung abgestellt sind. Die Drähte der Drahtreser-
voirs einer Lagervorrichtung können jeweils zu einer Haltevorrichtung geführt sein und dort von
der Haltevorrichtung gehalten sein, wobei die Drähte zwischen den Drahtreservoirs und der Halte-
vorrichtung innerhalb von Schlauchführungen geführt sein können. Die Haltevorrichtung kann
eine Codiereinrichtung umfassen, in der Daten zur Bestückung der Haltevorrichtung mit den
Drähten der Drahtreservoirs abgelegt sind. Die derart vorbereiteten Haltevorrichtungen können
lösbar an der jeweiligen Lagervorrichtung angeordnet sein. Wenn eine Drahtbearbeitung eines
Drahtes mittels Drahtbearbeitungsvorrichtung erfolgen soll, kann die Haltevorrichtung jener La-
gervorrichtung, die den gewünschten Draht bevorratet, mit der wenigstens einen Tragvorrichtung
der Drahtbearbeitungsvorrichtung lösbar verbunden werden. Eine Erfassungsvorrichtung der
Drahtbearbeitungsvorrichtung kann die in der Codiereinrichtung abgelegten Daten betreffend die
Bestückung der Haltevorrichtung auslesen, wodurch eine automatisierter Drahtbearbeitungspro-
zess unterstützt werden kann. Nach Abschluss der Drahtbearbeitungen betreffend diese Halte-
vorrichtung kann die Haltevorrichtung von der wenigstens einen Tragvorrichtung gelöst und wie-
der an der Lagervorrichtung angeordnet werden.

[0033] Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass die wenigstens eine Lagervorrichtung fahrbar
ausgebildet ist. So können zum Beispiel Räder an einer Unterseite der Lagervorrichtung ange-
ordnet sein, sodass die Lagervorrichtung je nach Bedarf verfahren werden kann. Die Räder kön-

nen dabei um vertikale Achsen schwenkbar angeordnet und mit einer Feststellvorrichtung ausgestattet sein, um die Lagervorrichtung in beliebige Richtungen verfahren und am gewünschten Ort feststellen zu können.

[0034] Weitere Einzelheiten und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden anhand der nachfolgenden Figurenbeschreibung erläutert. Dabei zeigen:

- [0035]** Fig. 1 eine Drahtbearbeitungsvorrichtung in einer schematischen Darstellung gemäß dem Stand der Technik,
- [0036]** Fig. 2 ein Ausführungsbeispiel einer vorgeschlagenen Drahtbearbeitungsvorrichtung in einer schematischen Darstellung,
- [0037]** Fig. 3 ein weiteres Ausführungsbeispiel einer vorgeschlagenen Drahtbearbeitungsvorrichtung in einer schematischen Darstellung,
- [0038]** Fig. 4 ein weiteres Ausführungsbeispiel einer vorgeschlagenen Drahtbearbeitungsvorrichtung in einer schematischen Darstellung,
- [0039]** Fig. 5 ein Ausführungsbeispiel eines vorgeschlagenen Drahtbearbeitungssystems in einer schematischen Darstellung,
- [0040]** Fig. 6 eine Haltevorrichtung gemäß Fig. 5 in einer vergrößerten Ansicht,
- [0041]** Fig. 7 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines vorgeschlagenen Drahtbearbeitungssystems in einer perspektivischen Ansicht, und
- [0042]** Fig. 8 eine Detaildarstellung aus Fig. 7 in einer vergrößerten Ansicht.

[0043] Fig. 1 zeigt eine Drahtbearbeitungsvorrichtung 1 in einer schematischen Darstellung gemäß dem Stand der Technik. Bei der gezeigten Drahtbearbeitungsvorrichtung 1 handelt es sich um eine Drahtkonfektioniermaschine, die eine Drahtbearbeitungseinrichtung 2 zur Bearbeitung eines Drahts 3 umfasst. Mehrere Drähte 3 sind dafür an einem ortsfest an der Drahtbearbeitungsvorrichtung 1 angeordnetem Klemmbrett 21 bereitgestellt. Ein zu bearbeitender Draht 3 wird durch eine Drahthandlingvorrichtung 4 vom Klemmbrett 21 zur Drahtbearbeitungseinrichtung 2 geführt.

[0044] Die bereitgestellten Drähte 3 entstammen einer Lagervorrichtung 20 umfassend mehrere Drahtreservoirs 16, beispielsweise in Form von Drahtfässern oder anderen Drahtbehältern, in denen ein jeweiliger Draht 3 z.B. in aufgewickelter Form vorhanden ist. Die einzelnen Drähte 3 aus den jeweiligen Drahtreservoirs 16 werden über eine Sammeleinrichtung 22 an der Lagervorrichtung 20 örtlich zusammengeführt zum Klemmbrett 21 weitergeführt. Die Lagervorrichtung 20 kann ein freier Stellplatz oder beispielsweise auch regalartig ausgebildet sein und ist örtlich beabstandet neben der Drahtbearbeitungsvorrichtung 1 angeordnet.

[0045] Das Klemmbrett 21 klemmt die einzelnen Drähte 3. Der jeweils benötigte Draht 3, der an die Drahtbearbeitungseinrichtung 2 weitergegeben werden soll, wird vom Klemmbrett 21 freigegeben und kann durch die Drahthandlingvorrichtung 4 an die Drahtbearbeitungseinrichtung 2 weitergegeben werden. Das Klemmen oder Freigeben der einzelnen Drähte 3 im Klemmbrett 21 kann mechanisch, elektrisch, pneumatisch oder auch hydraulisch durchgeführt werden und wird vorzugsweise durch eine Steuervorrichtung der Drahtbearbeitungsvorrichtung 1 angesteuert, welche hier nicht dargestellt ist.

[0046] Neigt sich die Menge des Drahtes 3 in einem Drahtreservoir 16 dem Ende zu, kann das Drahtreservoir 16 ausgewechselt werden - der darin befindliche Draht 3 wird durch die Sammeleinrichtung 22 gefädelt und an das Klemmbrett 21 zur weiteren Entnahme weitergegeben.

[0047] Fig. 2 zeigt ein Ausführungsbeispiel einer vorgeschlagenen Drahtbearbeitungsvorrichtung 1 in einer schematischen Darstellung. Um im Vergleich mit bisherigen Drahtbearbeitungsvorrichtungen 1 den Manipulationsaufwand bei Änderung der Drahtbestückung zu verringern, umfasst die vorgeschlagene Drahtbearbeitungsvorrichtung 1 eine Tragvorrichtung 5, an der wenigstens eine Haltevorrichtung 6 (siehe z.B. Fig. 3 bis Fig. 8) zum Halten des wenigstens eines Drahtes 3

lösbar anordenbar ist. Die zu bearbeitenden Drähte 3 müssen hierbei nicht mehr zu einem unmittelbar ortsfest an der Drahtbearbeitungsvorrichtung 1 angeordnetem Klemmbrett 21 geführt und dort angebracht werden, sondern es kann eine Haltevorrichtung 6 mit den gewünschten Drähten 3 bestückt werden und die solcherart vorbereitete Haltevorrichtung 6 kann als Einheit an der Tragvorrichtung 5 der Drahtbearbeitungsvorrichtung 1 lösbar angeordnet werden und ebenso einfach wieder entfernt werden. Insbesondere kann das Anbringen der Haltevorrichtung 6 an der Tragvorrichtung 5 und das Lösen einer an der Tragvorrichtung 5 angeordneten Haltevorrichtung 6 werkzeuglos und damit besonders einfach und schnell erfolgen.

[0048] Zur Verbindung der Tragvorrichtung 5 mit einer Haltevorrichtung 6 weist die Tragvorrichtung 5 Verbindungsvorrichtungen 9 auf. Im gezeigten Beispiel umfassen die Verbindungsvorrichtungen 9 zwei beabstandet zueinander angeordnete profilierte Schienen, auf die eine Haltevorrichtung 6 formschlüssig aufgesetzt werden kann, beispielsweise indem korrespondierend mit den profilierten Schienen ausgebildete Verbindungseinrichtungen 12 an der Haltevorrichtung 6 mit den profilierten Schienen in Eingriff gebracht werden (siehe z.B. Fig. 3).

[0049] Zum Arretieren einer an der Tragvorrichtung 5 angeordneten Haltevorrichtung 6 und zum Lösen einer an der Tragvorrichtung 5 angeordneten Haltevorrichtung 6 von der Tragvorrichtung 5 umfasst die gezeigte Drahtbearbeitungsvorrichtung 1 eine Arretiervorrichtung 10, die hier an der Tragvorrichtung 5 im Bereich einer der Verbindungsvorrichtungen 9 angeordnet ist. Mit der Arretiervorrichtung 10 kann eine auf die Tragvorrichtung 5 aufgesetzte Haltevorrichtung 6 ortsfest an der Tragvorrichtung 5 arretiert und auch wieder gelöst werden, damit sie wieder von der Tragvorrichtung 5 entfernt werden kann. Bei der Arretiervorrichtung 10 kann es sich zum Beispiel um eine an sich bekannte Vorrichtung wie einen Klemmhebel oder einen Arretierbolzen handeln.

[0050] Fig. 3 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel einer vorgeschlagenen Drahtbearbeitungsvorrichtung 1 in einer schematischen Darstellung. Die hier gezeigte Drahtbearbeitungsvorrichtung 1 entspricht der in Fig. 2 gezeigten Drahtbearbeitungsvorrichtung 1, an deren Tragvorrichtung 5 eine Haltevorrichtung 6 in Form einer Drahtkassette für neun Drähte 3 lösbar angeordnet ist. Die Haltevorrichtung 6 umfasst an deren Unterseite zwei - hier strichliert angedeutete - Verbindungseinrichtungen 12 zur Verbindung der Haltevorrichtung 6 mit der Tragvorrichtung 5. Die Haltevorrichtung 6 wurde mit neun Drähten 3 bestückt und auf der Tragvorrichtung 5 angeordnet, indem sie mit den Verbindungseinrichtungen 12, die von der Ausgestaltung her mit den Verbindungsvorrichtungen 9 der Tragvorrichtung 5 korrespondieren, auf die Verbindungsvorrichtungen 9 aufgeschoben wurde. Anschließend wurde die Haltevorrichtung 6 mittels einer in dieser Ansicht nicht ersichtlichen Arretiervorrichtung 10 der Drahtbearbeitungsvorrichtung 1 relativ zur Tragvorrichtung 5 arretiert.

[0051] Die hier dargestellte Haltevorrichtung 6 umfasst eine Codiereinrichtung 11 in Form eines RFID-Transponders, in dessen Speicher Daten in Bezug auf die Drahtbestückung der Haltevorrichtung 6 abgelegt sind. Zum Auslesen der in der Codiereinrichtung 11 der Haltevorrichtung 6 abgelegten Daten umfasst die Drahtbearbeitungsvorrichtung 1 eine Erfassungsvorrichtung 7 in Form eines RFID-Lesekopfs. Dieser kann die abgelegten Daten auslesen und an eine Steuervorrichtung 28 der Drahtbearbeitungsvorrichtung 1 übermitteln (siehe z.B. Fig. 7), sodass die ausgelesenen Informationen in einen automatisiert ablaufenden Drahtbearbeitungsprozess einfließen können. In der dargestellten Abbildung wurde einer der von der Haltevorrichtung 6 bereitgestellten Drähte 3 von der Drahtbehandlungsvorrichtung 4 genommen und an die Drahtbearbeitungseinrichtung 2 zur Endenbearbeitung des Drahtes 3 übergeben.

[0052] Fig. 4 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel einer vorgeschlagenen Drahtbearbeitungsvorrichtung 1 in einer schematischen Darstellung. Die hier gezeigte Drahtbearbeitungsvorrichtung 1 umfasst eine Tragvorrichtung 5, die relativ zur Drahtbehandlungsvorrichtung 4 bewegbar an der Drahtbearbeitungsvorrichtung 1 angeordnet ist. Konkret ist die Tragvorrichtung 5 entlang einer Bewegungsrichtung B translatorisch hin und her verschiebbar. Dafür umfasst die Drahtbearbeitungsvorrichtung 1 eine Führungsvorrichtung 8. Die Tragvorrichtung 5 ist translatorisch entlang der Führungsvorrichtung 8 bewegbar an der Führungsvorrichtung 8 gelagert. Die Tragvorrichtung 5 weist eine Längserstreckung L auf. An der Tragvorrichtung 5 sind zwei Haltevorrichtungen 6

hintereinander entlang der Längserstreckung L der Tragvorrichtung 5 angeordnet. Durch die Bewegbarkeit der Tragvorrichtung 5 entlang der Bewegungsrichtung B können die Drähte 3 beider auf der Tragvorrichtung 5 angeordneten Haltevorrichtungen 6 in den Wirkungsbereich der Drahthandlingvorrichtung 4 gebracht werden. Die jeweilige Drahtbestückung der beiden Haltevorrichtungen 6 ist in Codiereinrichtungen 11 der Haltevorrichtungen 6 abgelegt und kann von einer Erfassungsvorrichtung 7 der Drahtbearbeitungsvorrichtung 1 ausgelesen werden.

[0053] Fig. 5 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines vorgeschlagenen Drahtbearbeitungssystems 19 in einer schematischen Darstellung. Das gezeigte Drahtbearbeitungssystem 19 umfasst eine Drahtbearbeitungsvorrichtung 1, die gemäß der Drahtbearbeitungsvorrichtung 1 der Fig. 4 ausgebildet ist.

[0054] Das Drahtbearbeitungssystem 19 umfasst außerdem zwei Lagervorrichtungen 20. Die beiden Lagervorrichtungen 20 umfassend jeweils vier Drahtreservoirs 16 in Form von Drahtfässern. Jedes Drahtreservoir 16 stellt einen Draht 3 mit einem bestimmten Durchmesser und mit einer bestimmten Ummantelung bereit. Die Drähte 3 der Drahtreservoirs 16 einer Lagervorrichtung 20 sind bis zu einer Sammeleinrichtung 22 an der Lagervorrichtung 20 geführt, in der sie örtlich zusammengeführt sind und von der ausgehend sie zu einer jeweiligen Haltevorrichtung 6 weitergeführt sind. Die Drähte 3 der Drahtreservoirs 16 einer Lagervorrichtung 20 sind also zu einer Haltevorrichtung 6 geführt und werden von der Haltevorrichtung 6 gehalten. Die beiden bestückten Haltevorrichtungen 6 sind lösbar an der Tragvorrichtung 5 der Drahtbearbeitungsvorrichtung 1 angeordnet. Zwischen der Sammeleinrichtung 22 und der Haltevorrichtung 6 sind die Drähte 3 dabei innerhalb von Schlauchführungen 15 geführt. Die Schlauchführungen 15 schützen die Drähte 3 vor äußeren Einflüssen.

[0055] Fig. 6 zeigt eine Haltevorrichtung 6 gemäß Fig. 5 in einer vergrößerten Ansicht. Die Haltevorrichtung 6 umfasst vier nebeneinander bzw. in einer Längserstreckungsrichtung der Haltevorrichtung 6 hintereinander angeordnete Halteeinrichtungen 13 zum Halten jeweils eines Drahtes 3. Die Halteeinrichtungen 13 können beispielsweise als kanalartige Öffnungen ausgebildet sein, in die jeweils ein Draht 3 eingeführt werden kann. Drahtenden der Drähte 3 stehen über die Haltevorrichtung 6 vor, sodass die Drahtenden leicht von der Drahthandlingvorrichtung 4 gegriffen werden können.

[0056] Zum Arretieren und Lösen der Drähte 3 umfassen die Halteeinrichtungen 13 jeweils eine Arretiereinrichtung 14. Mittels der Arretiereinrichtungen 14 können die Drähte 3 relativ zur Haltevorrichtung 6 festgelegt und auch wieder freigegeben werden. Bei den Arretiereinrichtungen 14 kann es sich zum Beispiel um federbetätigte Klemmeinrichtungen handeln, bei denen eine Drahtklemmung jeweils durch die Federkraft einer auf ein Klemmelement wirkenden Feder erfolgt, wobei das federbetätigte Klemmelement den jeweiligen Draht 3 zwischen Klemmelement und einem ortsfesten Gegenelement einklemmt. Durch Wegbewegen des Klemmelements entgegen der Federkraft kann die Drahtklemmung gelöst und der Draht 3 kann somit zur weiteren Bearbeitung freigegeben werden. Daten zur Drahtbestückung der Haltevorrichtung 6 sind in einer Codiereinrichtung 11, die an der Haltevorrichtung 6 angeordnet ist, abgelegt.

[0057] Jede der vier Halteeinrichtungen 13 ist mit einer Schlauchführung 15 verbunden, die zwischen der Halteeinrichtung 13 und dem den Draht 3 bereitstellenden Drahtreservoir 16 angeordnet ist. Mit anderen Worten mündet das Ende einer jeden Schlauchführung 15 in eine der Halteeinrichtungen 13, sodass ein jeweiliger Draht 3 von der Schlauchführung 15 direkt in die Halteeinrichtung 13 geführt wird. Eine Schlauchführung 15 umfasst jeweils einen flexiblen Schlauch 17, der auf einer Innenfläche 18 des Schlauches 17 eine reibungsvermindernde Beschichtung, vorzugsweise eine Teflonbeschichtung, aufweist. Dadurch wird das Zuführen des Drahtes 3 zur Halteeinrichtung 13 innerhalb der Schlauchführung 15 erheblich erleichtert, da dem Draht 3 beim Gleiten entlang der Innenfläche 18 des Schlauches 17 nur geringe Reibungskräfte entgegenwirken.

[0058] Fig. 7 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel eines vorgeschlagenen Drahtbearbeitungssystems 19 in einer perspektivischen Ansicht, und Fig. 8 zeigt eine Detaildarstellung aus Fig. 7 in einer vergrößerten Ansicht.

[0059] Das Drahtbearbeitungssystem 19 umfasst eine Drahtbearbeitungsvorrichtung 1 und zwei Lagervorrichtungen 20. Für eine verbesserte Übersichtlichkeit sind Drahtbearbeitungseinrichtung 2, Drahthandlingvorrichtung 4 und eine Steuervorrichtung 28 der Drahtbearbeitungsvorrichtung 1 nur schematisch dargestellt. Zur Ermöglichung eines programmgesteuerten Drahtbearbeitungsprozesses sind die Drahtbearbeitungseinrichtung 2, die Drahthandlingvorrichtung 4, eine Erfassungsvorrichtung 7 und eine Betätigungseinrichtung 26 mit der Steuervorrichtung 28 signaltechnisch (z.B. über drahtgebundene oder drahtlose Signalleitungen) verbunden (diese Kommunikationsverbindungen sind strichliert angedeutet).

[0060] Die beiden Lagervorrichtungen 20 sind fahrbar ausgebildet, indem an den Unterseiten der Lagervorrichtungen 20 Räder 24 angeordnet sind. Die Räder 24 sind um vertikale Achsen schwenkbar an den Lagervorrichtungen 20 angeordnet, um die Lagervorrichtungen 20 in beliebige Richtungen verfahren zu können. Jeweils zumindest ein Rad 24 einer Lagervorrichtung 20 ist mit einer Feststellvorrichtung 25 in Form einer an sich bekannten Radbremse ausgestattet, um die Lagervorrichtungen 20 am gewünschten Ort feststellen zu können.

[0061] Jede Lagervorrichtung 20 umfasst jeweils sechs Drahtreservoirs 16 in Form von Drahtfässern, die auf einem jeweiligen Lagerboden 23 der Lagervorrichtung 20 abgestellt sind. Jedes Drahtreservoir 16 stellt einen Draht 3 mit einem bestimmten Durchmesser und mit einer bestimmten Ummantelung bereit. Die Drähte 3 der Drahtreservoirs 16 einer Lagervorrichtung 20 sind bis zu einer in dieser Ansicht nicht näher ersichtlichen Sammeleinrichtung 22 (z.B. nebeneinander angeordnete Drahtführungen) an der Lagervorrichtung 20 geführt, in der sie örtlich zusammengeführt sind und von der ausgehend sie zu einer jeweiligen Haltevorrichtung 6 weitergeführt sind. Zwischen einem jeweiligen Drahtreservoir 16 und der Sammeleinrichtung 22 ist eine Drahtumlenkung in Form einer Schlauchführung 15 angeordnet. Die Drähte 3 werden durch die Schlauchführungen 15 zur Sammeleinrichtung 22 geführt, und von dort aus verlaufen die Drähte 3 weiter zu einer Haltevorrichtung 6.

[0062] Die Haltevorrichtung 6 einer der beiden dargestellten Lagervorrichtungen 20 ist vorerst lösbar an der Lagervorrichtung 20 selbst angebracht und somit in Bereitschaftsstellung. Die Haltevorrichtung 6 der anderen dargestellten Lagervorrichtung 20 ist lösbar an der Tragvorrichtung 5 der Drahtbearbeitungsvorrichtung 1 angeordnet.

[0063] Fig. 8 zeigt die an der Tragvorrichtung 5 der Drahtbearbeitungsvorrichtung 1 angeordnete Haltevorrichtung 6 in einer vergrößerten Darstellung und im Vergleich mit Fig. 7 aus einer anderen Perspektive. Zum Halten der Drähte 3 umfasst die Haltevorrichtung 6 je eine Halteeinrichtung 13 pro Draht 3. Jede Halteeinrichtung 13 umfasst einen Drahtkanal, durch den ein jeweiliger Draht 3 hindurchgeführt ist. Die hier gezeigte Haltevorrichtung 6 umfasst einen vorgelagerten Bügel 27, durch den ein jeweiliger Drahtkanal in seiner Verlängerung ebenfalls hindurch verläuft. Dadurch ergibt sich im Bereich des vorgelagerten Bügels 27 ein Sichtfenster, das eine optische Kontrolle der von den Halteeinrichtungen 13 gehaltenen Drähte 3 erlaubt. Drahtenden der Drähte 3 stehen über den Bügel 27 der Haltevorrichtung 6 vor, sodass die Drahtenden leicht von der aus Gründen der Übersichtlichkeit hier nicht gezeigten Drahthandlingvorrichtung 4 gegriffen werden können.

[0064] Zum Arretieren und Lösen der Drähte 3 umfassen die Halteeinrichtungen 13 jeweils eine Arretiereinrichtung 14 in Form einer federbetätigten Klemmeinrichtung. Mittels der Arretiereinrichtungen 14 können die Drähte 3 relativ zur Haltevorrichtung 6 festgelegt und auch wieder freigegeben werden.

[0065] Zum Betätigen der Arretiereinrichtungen 14 umfasst die Drahtbearbeitungsvorrichtung 1 eine mit der Steuervorrichtung 28 der Drahtbearbeitungsvorrichtung 1 verbundene Betätigungseinrichtung 26 in Form einer Lösemechanik für die federbetätigten Klemmeinrichtungen. Die Betätigungseinrichtung 26 ist von der Steuervorrichtung 28 ansteuerbar, sodass ein jeweils von der Drahtbearbeitungseinrichtung 2 zu bearbeitender Draht 3 entsprechend eines automatisiert ablaufenden Programmablaufs durch Lösen der jeweiligen Arretiereinrichtung 14 freigegeben, von der Drahthandlingvorrichtung 4 gegriffen und der Drahtbearbeitungseinrichtung 2 zur Bearbeitung zugeführt werden kann.

[0066] Die Haltevorrichtung 6 umfasst eine an der Unterseite der Haltevorrichtung 6 angeordnete und daher in Fig. 8 nicht direkt ersichtliche Codiereinrichtung 11 in Form eines RFID-Chips, in dem Daten zur Drahtbestückung der Haltevorrichtung 6 abgelegt sind. Zum Auslesen dieser Daten umfasst die Drahtbearbeitungsvorrichtung 1 eine Erfassungsvorrichtung 7 in Form eines RFID-Lesekopfs. Die von der Erfassungsvorrichtung 7 ausgelesenen Daten können an die Steuervorrichtung 28 der Drahtbearbeitungsvorrichtung 1 übermittelt werden, sodass diese Informationen in einen automatisiert ablaufenden Drahtbearbeitungsprozess einfließen können.

BEZUGSZEICHENLISTE:

- 1 Drahtbearbeitungsvorrichtung
- 2 Drahtbearbeitungseinrichtung
- 3 Draht
- 4 Drahthandlingvorrichtung
- 5 Tragvorrichtung
- 6 Haltevorrichtung
- 7 Erfassungsvorrichtung
- 8 Führungsvorrichtung
- 9 Verbindungsvorrichtung
- 10 Arretiervorrichtung
- 11 Codiereinrichtung
- 12 Verbindungseinrichtung
- 13 Halteeinrichtung
- 14 Arretiereinrichtung
- 15 Schlauchführung
- 16 Drahtreservoir
- 17 Schlauch
- 18 Innenfläche
- 19 Drahtbearbeitungssystem
- 20 Lagervorrichtung
- 21 Klemmbrett
- 22 Sammeleinrichtung
- 23 Lagerboden
- 24 Rad
- 25 Feststellvorrichtung
- 26 Betätigungseinrichtung
- 27 Bügel
- 28 Steuervorrichtung
- B Bewegungsrichtung
- L Längserstreckung

Patentansprüche

1. Drahtbearbeitungsvorrichtung (1), insbesondere Drahtkonfektioniermaschine, mit
 - wenigstens einer Drahtbearbeitungseinrichtung (2) zur Bearbeitung wenigstens eines Drahtes (3),
 - wenigstens einer Drahthandlingvorrichtung (4) zur Übergabe des wenigstens einen Drahtes (3) an die wenigstens eine Drahtbearbeitungseinrichtung (2),**dadurch gekennzeichnet**, dass die Drahtbearbeitungsvorrichtung (1) wenigstens eine Tragvorrichtung (5) aufweist, wobei an der wenigstens einen Tragvorrichtung (5) wenigstens eine Haltevorrichtung (6) zum Halten des wenigstens eines Drahtes (3) lösbar anordenbar ist, wobei die Drahtbearbeitungsvorrichtung (1) wenigstens eine Erfassungsvorrichtung (7) zum Erfassen von auf der wenigstens einen Haltevorrichtung (6) abgelegten Daten umfasst.
2. Drahtbearbeitungsvorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet**, dass die wenigstens eine Tragvorrichtung (5) relativ zur Drahthandlingvorrichtung (4) bewegbar, vorzugsweise entlang einer Bewegungsrichtung (B) translatorisch hin und her verschiebbar, an der Drahtbearbeitungsvorrichtung (1) angeordnet ist.
3. Drahtbearbeitungsvorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Drahtbearbeitungsvorrichtung (1) wenigstens eine Führungsvorrichtung (8) umfasst, wobei die wenigstens eine Tragvorrichtung (5) an der wenigstens einen Führungsvorrichtung (8) translatorisch entlang der wenigstens einen Führungsvorrichtung (8) bewegbar gelagert ist.
4. Drahtbearbeitungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die wenigstens eine Tragvorrichtung (5) wenigstens eine Verbindungsvorrichtung (9) zur Verbindung der wenigstens einen Tragvorrichtung (5) mit der wenigstens einen Haltevorrichtung (6) aufweist.
5. Drahtbearbeitungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Drahtbearbeitungsvorrichtung (1) eine Arretiervorrichtung (10) zum Arretieren der wenigstens einen Haltevorrichtung (6) an der wenigstens einen Tragvorrichtung (5) und zum Lösen der wenigstens einen Haltevorrichtung (6) von der wenigstens einen Tragvorrichtung (5) umfasst.
6. Drahtbearbeitungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass an der wenigstens einen Tragvorrichtung (5) wenigstens zwei Haltevorrichtungen (6) anordenbar sind, vorzugsweise hintereinander entlang einer Längserstreckung (L) der wenigstens einen Tragvorrichtung (5).
7. Drahtbearbeitungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Drahtbearbeitungsvorrichtung (1) wenigstens eine Haltevorrichtung (6) zum Halten des wenigstens eines Drahtes umfasst, wobei die wenigstens eine Haltevorrichtung (6) lösbar an der wenigstens einen Tragvorrichtung (5) angeordnet ist.
8. Drahtbearbeitungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die wenigstens eine Haltevorrichtung (6) eine Codiereinrichtung (11) umfasst, wobei vorzugsweise in der Codiereinrichtung (11) Daten ablegbar und/oder abgelegt sind.
9. Drahtbearbeitungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die wenigstens eine Haltevorrichtung (6) wenigstens eine Verbindungsvorrichtung (12) zur Verbindung der wenigstens einen Haltevorrichtung (6) mit der Tragvorrichtung (5) aufweist.
10. Drahtbearbeitungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die wenigstens eine Haltevorrichtung (6) wenigstens eine Halteeinrichtung (13) zum Halten des wenigstens einen Drahtes (3) umfasst.

11. Drahtbearbeitungsvorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet**, dass die wenigstens eine Halteeinrichtung (13) wenigstens eine Arretiereinrichtung (14) zum Arretieren und Lösen des wenigstens einen Drahtes (3) umfasst.
12. Drahtbearbeitungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden zwei Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens eine Schlauchführung (15) zwischen der wenigstens einen Halteeinrichtung (13) und wenigstens einem Drahtreservoir (16) angeordnet ist, wobei vorzugsweise die wenigstens eine Halteeinrichtung (13) mit der wenigstens einen Schlauchführung (15) verbunden ist.
13. Drahtbearbeitungsvorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet**, dass die wenigstens eine Schlauchführung (15) einen, vorzugsweise flexiblen, Schlauch (17) umfasst.
14. Drahtbearbeitungsvorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schlauch (17) auf einer Innenfläche (18) des Schlauches (17) eine reibungsvermindernde Beschichtung, vorzugsweise eine Teflonbeschichtung, aufweist.
15. Drahtbearbeitungssystem (19) umfassend
 - eine Drahtbearbeitungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
 - wenigstens eine Lagervorrichtung (20) umfassend wenigstens ein Drahtreservoir (16) zur Bereitstellung wenigstens eines Drahtes (3),
 - wenigstens eine Haltevorrichtung (6) zum Halten des wenigstens einen Drahtes (3),wobei der wenigstens eine Draht (3) des wenigstens einen Drahtreservoirs (16) zur wenigstens einen Haltevorrichtung (6) geführt und von der wenigstens einen Haltevorrichtung (6) gehalten ist, wobei die wenigstens eine Haltevorrichtung (6) lösbar an der wenigstens einen Tragvorrichtung (5) der Drahtbearbeitungsvorrichtung (1) anordenbar oder angeordnet ist.
16. Drahtbearbeitungssystem nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet**, dass der wenigstens eine Draht (3) zwischen dem den wenigstens einen Draht (3) bereitstellenden Drahtreservoir (16) und der wenigstens einen Haltevorrichtung (6) zumindest abschnittsweise innerhalb einer Schlauchführung (15) umfassend einen, vorzugsweise flexiblen, Schlauch (17) geführt ist.
17. Drahtbearbeitungssystem nach einem der vorhergehenden zwei Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die wenigstens eine Haltevorrichtung (6) eine Codiereinrichtung (11) umfasst, wobei in der Codiereinrichtung (11) Daten ablegbar und/oder abgelegt sind, wobei die Drahtbearbeitungsvorrichtung (1) wenigstens eine Erfassungsvorrichtung (7) zum Erfassen von in der Codiereinrichtung (11) abgelegten Daten umfasst.
18. Drahtbearbeitungssystem nach einem der vorhergehenden drei Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die wenigstens eine Lagervorrichtung (20) fahrbar ausgebildet ist.

Hierzu 4 Blatt Zeichnungen

Fig. 1
(Stand der Technik)

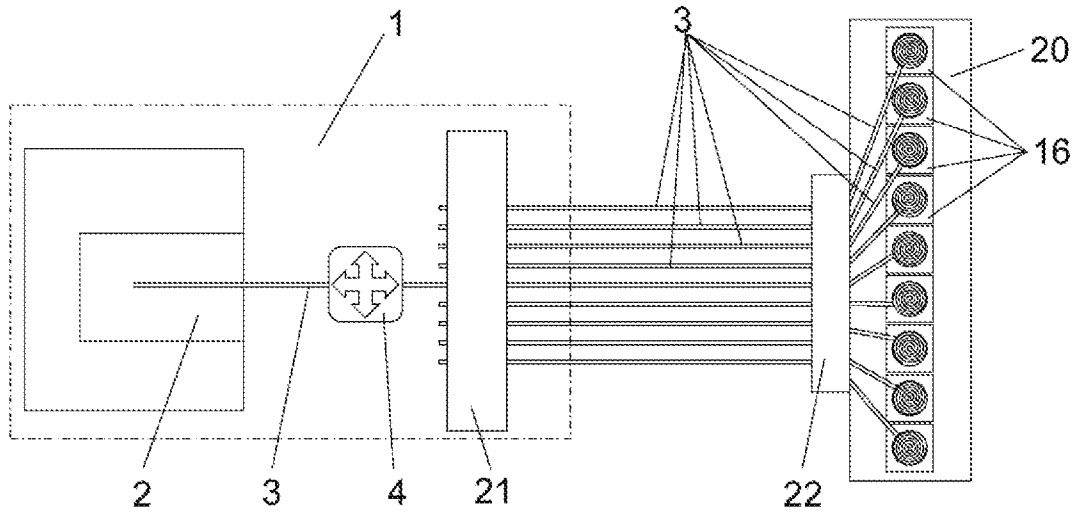


Fig. 2

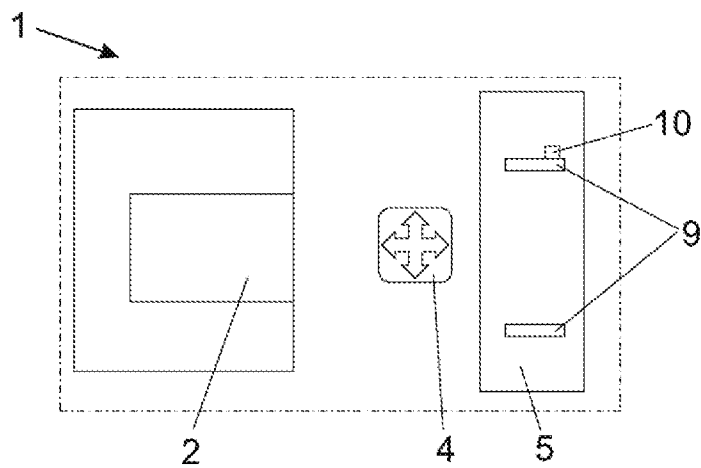


Fig. 3

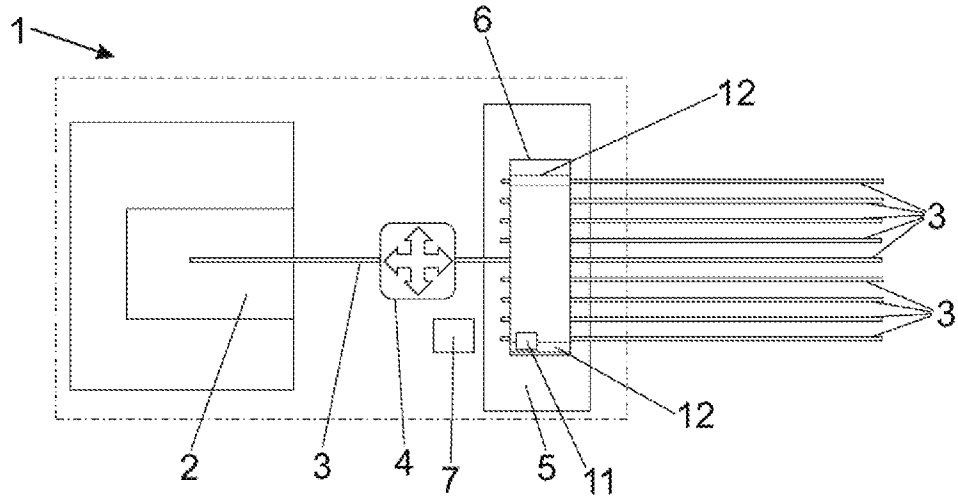


Fig. 4

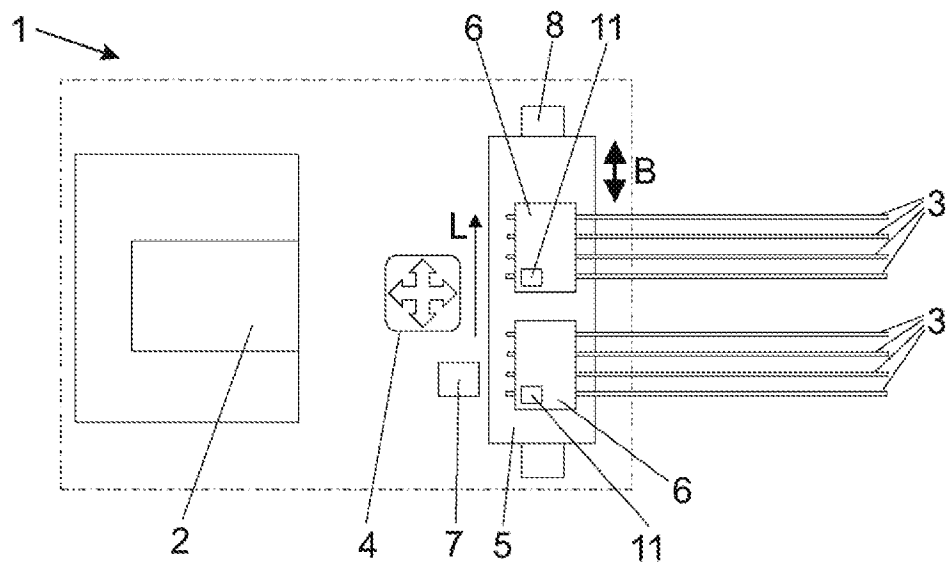


Fig. 5

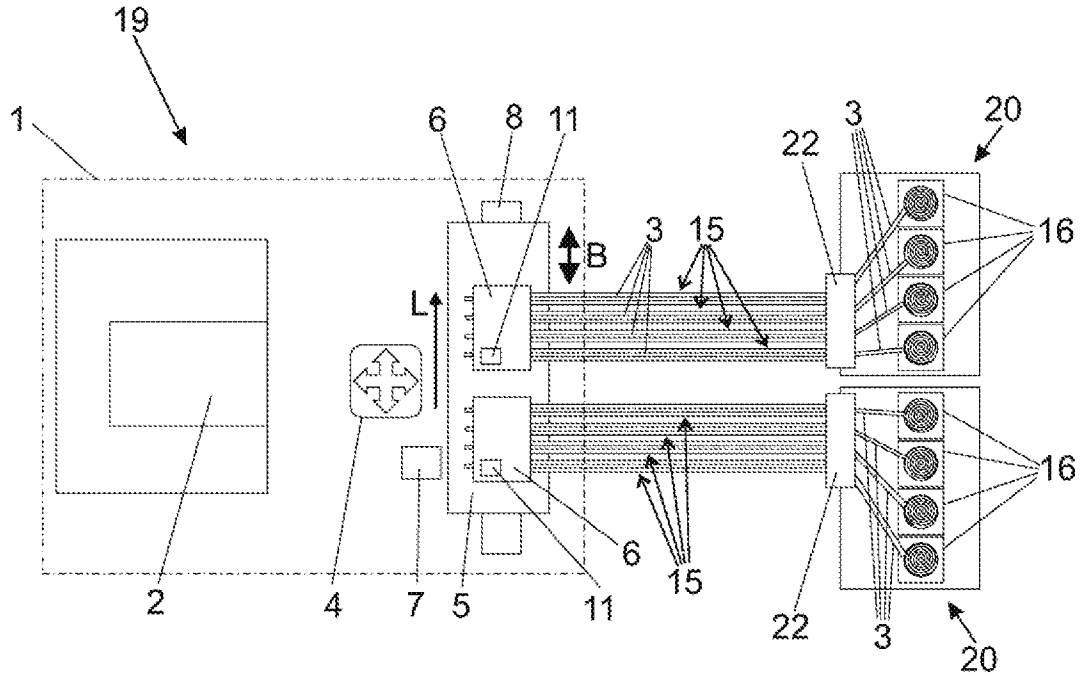


Fig. 6

