



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
16.12.2020 Patentblatt 2020/51

(51) Int Cl.:
D02H 3/00 (2006.01) D02H 13/36 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19179809.9**

(22) Anmeldetag: **12.06.2019**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **Kohn, Roland**
63322 Rödermark (DE)
• **Fuhr, Martin**
63486 Bruchköbel (DE)

Bemerkungen:
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

(71) Anmelder: **KARL MAYER STOLL R&D GmbH**
63179 Obertshausen (DE)

(54) **KONUSSHÄRMASCHINE UND VERFAHREN ZUM BETRIEB EINER KONUSSHÄRMASCHINE**

(57) Die Erfindung betrifft eine Konusschärmaschine (1) mit einer Schärtrommel (2) und mit einem seitlich von der Schärtrommel (2) angeordneten Schärtisch (3), der ein Schärriet (5) zur Zuführung von Fäden trägt, wobei die Schärtrommel (2) und der Schärtisch (3) relativ zueinander verlagerbar sind, und wobei die Konusschärmaschine (1) einen Roboterarm (8) aufweist. Erfindungsgemäss weist der Roboterarm (8) der Konusschärmaschine (1) mindestens ein Werkzeug zur Manipulation eines Schärbands auf. Die Erfindung betrifft ausserdem ein Ver-

fahren zum Betrieb einer Konusschärmaschine (1), mit den Schritten Verlagerung einer Schärtrommel (2) der Konusschärmaschine (1) und eines Schärtischs (3) der Konusschärmaschine (1) relativ zueinander, bis sich der Schärtisch (3) gegenüberliegend zu einem Schärangfangsbereich (6) der Schärtrommel (2) befindet, Aufnahme eines Schärbands von dem Schärtisch (3) durch einen Roboterarm (8) der Konusschärmaschine (1) und Fixierung des Schärbands an der Schärtrommel (2) in dem Schärangfangsbereich (6) durch den Roboterarm (8).

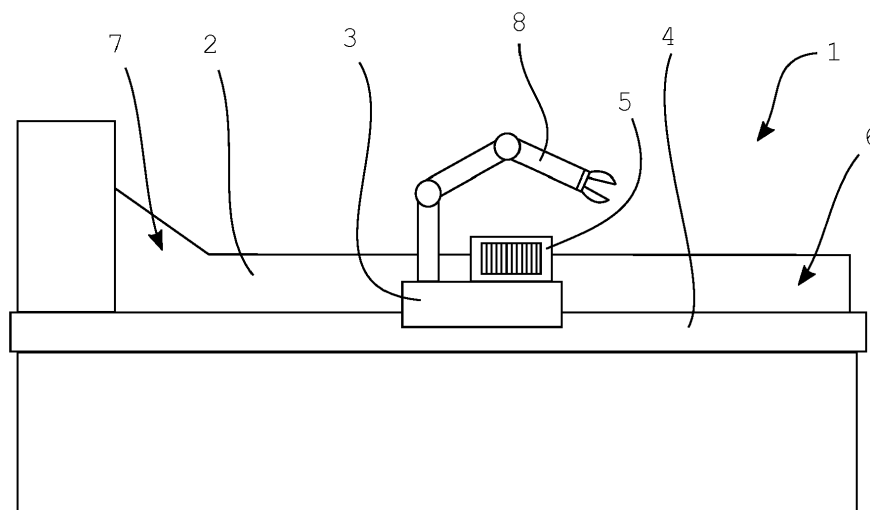


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Konusschärmaschine mit einer Schärtrommel und mit einem seitlich von der Schärtrommel angeordneten Schärtisch, der ein Schärriet zur Zuführung von Fäden trägt, wobei die Schärtrommel und der Schärtisch relativ zueinander verlagerbar sind, und wobei die Konusschärmaschine einen Roboterarm aufweist.

[0002] Mittels einer Konusschärmaschine lassen sich aus einem Fadengatter kommende Einzelfäden nebeneinander aufschären. Eine Gruppe von Fäden wird der Konusschärmaschine über ein Schärriet zugeführt, das auf einem Schärtisch der Konusschärmaschine angeordnet ist. Die Fäden werden zu einem Schärband zusammengefasst, in dem die Fäden nebeneinander angeordnet sind. Das Schärband wird bei einem Schärvorgang auf die Schärtrommel aufgewickelt. Bei dem Schärvorgang dreht sich die Schärtrommel. Der Schärtisch und die Schärtrommel werden parallel zu einer Längsachse der Schärtrommel und relativ zueinander bewegt, so dass das Schärband längs entlang einer Mantelfläche der Schärtrommel aufgewickelt wird. Die Schärtrommel weist zumindest abschnittsweise eine konusförmige Form auf, sodass sich beim Schärvorgang benachbarte Fäden seitlich aneinander abstützen können. Nachdem ein Schärband auf die Schärtrommel aufgeschärt worden ist, kann seitlich davon mit dem Aufschären eines weiteren Schärband begonnen werden.

[0003] Zum Aufschären jedes Schärbands sind mehrere manuelle Arbeitsschritte erforderlich. Da auf die Schärtrommel eine Vielzahl von Schärbändern aufgeschärt werden, summieren sich diese Arbeitsschritte schnell.

[0004] Die EP 2 169 098 A1 beschreibt eine Konusschärmaschine mit einem Roboterarm. Der Roboterarm trägt eine Messeinrichtung, die es erlaubt, einen Schärbandwickel auszumessen, der sich bei dem Schärvorgang auf der Schärtrommel bildet. Beim Schären müssen die Schärtrommel und der Schärtisch relativ zueinander verlagert werden, wobei der aktuelle Umfang des Schärbandwickels berücksichtigt werden muss. Mittels des Roboterarms lässt sich eine Außenkontur des Schärbandwickels ausmessen, was eine verbesserte Steuerung dieses Vorgangs erlaubt. Dadurch verbessert sich die Schärqualität. Der Benutzer muss trotzdem viele Arbeitsschritte manuell vornehmen.

[0005] Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zu Grunde, eine Schärmaschine bereitzustellen, bei der beim Schärvorgang weniger manuelle Eingriffe notwendig sind.

[0006] Die Aufgabe wird gelöst, indem eine Konusschärmaschine der eingangs beschriebenen Gattung bereitgestellt wird, bei der der Roboterarm erfindungsgemäß mindestens ein Werkzeug zur Manipulation eines Schärbands aufweist. Unter einem Werkzeug zur Manipulation eines Schärbands soll ein Werkzeug verstanden werden, das mit dem Schärband physikalisch interagie-

ren kann, also beispielsweise das Schärband ergreifen, zerteilen oder auf sonstige Weise manipulieren kann.

[0007] Der Roboterarm ist somit ein industrieller Manipulator. Bei einem industriellen Manipulator handelt es sich um einen Roboter, der eine Interaktion mit seiner Umgebung ermöglicht. Der industrielle Manipulator kann Arbeitsschritte übernehmen, die vormals durch menschliche Bediener durchgeführt werden mussten. Es sind weniger manuelle Eingriffe notwendig, wodurch der Schärvorgang beschleunigt wird.

[0008] Es ist vorteilhaft, wenn der Roboterarm ein Greifwerkzeug aufweist. Das Greifwerkzeug kann erfindungsgemäß als eine Zange ausgebildet sein. Das Greifwerkzeug kann aber erfindungsgemäß auch als eine humanoide Roboterhand ausgestaltet sein. Es ist erfindungsgemäß ferner möglich, dass als Greifwerkzeug eine Ansaugeinrichtung verwendet wird, die einen oder mehrere Fäden ansaugen kann. Mit einem Greifwerkzeug lässt sich das Schärband ergreifen und an der Schärtrommel fixieren. Aus dem Stand der Technik ist es bekannt, das Schärband an der Schärtrommel mittels einer Befestigungsvorrichtung festzulegen. So ist es erfindungsgemäß möglich, dass die Schärtrommel Klemmbleche aufweist, in die das Schärband eingesteckt werden kann. Alternativ ist es möglich, dass das Schärband mit einem Klebestreifen versehen und auf die Schärtrommel aufgeklebt wird. Auch dies kann mittels des Roboterarms erfolgen. Darüber hinaus sind weitere Befestigungsmöglichkeiten denkbar.

[0009] Es ist besonders vorteilhaft, wenn der Roboterarm ein Zerteilungswerkzeug aufweist. Der Roboterarm weist bevorzugt ein kombiniertes Greif- und Zerteilungswerkzeug auf. Unter einem Zerteilungswerkzeug ist ein Werkzeug zu verstehen, mit dem sich Materialien zerteilen lassen. Es kann sich bei dem Zerteilungswerkzeug erfindungsgemäß um ein Messer, eine Schere, eine Keilschneide, einen Laserschneider oder ein Zerteilungswerkzeug sonstiger Art handeln.

[0010] Es ist erfindungsgemäß möglich, dass der Roboterarm ein Knotwerkzeug aufweist. Mit einem Knotwerkzeug lassen sich Fäden miteinander verknoten. Es ist erfindungsgemäß möglich, dass der Roboterarm dazu verwendet wird, um ein Ende des Schärbands zu verknoten. Darüber hinaus lassen sich zwei Fadenbänder miteinander verbinden. Beim Schärvorgang bieten sich somit diverse vorteilhafte Anwendungsmöglichkeiten für das Knotwerkzeug.

[0011] Gemäß einer besonderen Ausführungsform der Erfindung weist der Roboterarm zwei voneinander beabstandete Greifwerkzeuge zur Fixierung des Schärbands und ein Zerteilungswerkzeug zur Zerteilung des Schärbands auf. Das Zerteilungswerkzeug ist bevorzugt zwischen den Greifwerkzeugen angeordnet. Der Roboterarm ist somit dazu in der Lage, das Schärband beidseitig zu einer vorgesehenen Trennstelle zunächst zu fixieren und anschließend zu zerteilen. Die Schärmaschine kann erfindungsgemäß mit einem zusätzlichen Roboterarm ausgestattet sein, der dazu dient, das Schär-

band in die voneinander beabstandeten Greifwerkzeuge einzulegen. Gemäß einer alternativen Ausführungsform der Erfindung weist die Schärmaschine auf dem Schärtisch Mittel auf, die dazu dienen, das Schärband zu fixieren. Der Roboterarm dient in diesem Fall nur dazu, das Schärband zu zerteilen.

[0012] Die Konusschärmaschine weist vorzugsweise eine seitlich von der Schärtrommel angeordnete Plattform auf, auf der der Roboterarm aufsitzt, wobei die Schärtrommel und die Plattform relativ zueinander verlagerbar sind. Die Plattform kann erfindungsgemäß auf einer parallel zu einer Längsachse der Schärtrommel ausgerichteten Seitenschiene aufsitzen. Auf dieser kann die Plattform parallel zu der Schärtrommel verlagert werden. Erfindungsgemäß kann die Verlagerung mittels eines Antriebs erfolgen. Der Aktionsradius des Roboterarms ist letztlich durch dessen Länge beschränkt. Der Roboterarm kann mittels der Plattform verlagert werden, um einen zunächst nicht zugänglichen Oberflächenbereich der Schärtrommel in seinen Aktionsradius zu bringen.

[0013] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung wird die Plattform durch den Schärtisch gebildet. Der Roboterarm wird somit stets mit dem Schärtisch mitbewegt. Da der Schärtisch sich in der Regel dort befindet, wo das Schärband manipuliert werden soll, ist der Roboterarm bei dieser Ausführungsform der Erfindung optimal positioniert.

[0014] Der Roboterarm weist bevorzugt mehr als eine Dreh- oder Schubachse auf. Der Roboterarm ist somit besonders flexibel und kann seine Werkzeuge an unterschiedlichen Positionen im Bereich des Schärtischs und der Schärtrommel einsetzen.

[0015] Die Erfindung betrifft darüber hinaus ein Verfahren zum Betrieb einer Konusschärmaschine, mit den Schritten: Verlagerung einer Schärtrommel der Konusschärmaschine und eines Schärtischs der Konusschärmaschine relativ zueinander, bis sich der Schärtisch gegenüberliegend zu einem Schärenfangsbereich der Schärtrommel befindet, Aufnahme eines Schärbands von dem Schärtisch durch einen Roboterarm der Konusschärmaschine und Fixierung des Schärbands an der Schärtrommel in dem Schärenfangsbereich durch den Roboterarm.

[0016] Der Schärvorgang beginnt in dem Schärenfangsbereich. Die Schärmaschine nimmt zunächst das auf dem Schärtisch liegende Schärband auf. Darunter ist zu verstehen, dass die Schärmaschine das Schärband beziehungsweise ein Ende des Schärbands ergreift, ansaugt oder auf sonstige Weise an sich nimmt. Der Roboterarm verbringt das Schärband zur Schärtrommel und fixiert es an der Schärtrommel in dem Schärenfangsbereich. Es ist möglich, dass in dem Schärenfangsbereich eine Klemmvorrichtung vorgesehen ist, in der sich das Schärband einklemmen lässt. Der Roboterarm steckt in diesem Fall ein Ende des Schärbands in die Klemmvorrichtung ein. Es ist erfindungsgemäß ferner möglich, dass der Roboterarm das Schärband an der

Schärtrommel mittels eines Klebestreifens fixiert. Gemäß einer weiteren erfindungsgemäßen Variante des Verfahrens knotet der Roboterarm das Schärband an der Schärtrommel an. Es ist aber auch denkbar, dass das Schärband auf eine andere Weise an der Schärtrommel fixiert wird.

[0017] Das Verfahren ist vorzugsweise so ausgestaltet, dass der Roboterarm das Schärband mittels eines Greifwerkzeugs aufnimmt und/oder an der Schärtrommel befestigt. Wie vorangehend ausgeführt sind aber auch andere Varianten zur Aufnahme des Schärbands erfindungsgemäß denkbar.

[0018] Das Verfahren umfasst vorteilhafterweise außerdem die folgenden Schritte: Schären des Schärbands auf die Schärtrommel unter Rotation der Schärtrommel und Verlagerung der Schärtrommel und des Schärtischs relativ zueinander, bis sich der Schärtisch gegenüberliegend zu einem Schärenbereich der Schärtrommel befindet, manuelle oder maschinelle Zerteilung des Schärbands, sodass ein auf der Schärtrommel durch das Schärband gebildeter Schärbandwickel von einem zugeführten Abschnitt des Schärbands abgetrennt wird, und Fixierung eines Endes des Schärbandwickels an der Schärtrommel in dem Schärenbereich durch den Roboterarm.

[0019] Der Schärenbereich ist ein Bereich der Schärtrommel, in dem der Schärvorgang abgeschlossen wird und das Schärband an der Schärtrommel fixiert wird. Bei dem Schärvorgang wurde das Schärband auf die Schärtrommel aufgewickelt und bildet nun einen auf der Schärtrommel aufliegenden Schärbandwickel. Das Schärband wird erfindungsgemäß zerteilt, um den Schärbandwickel vom Rest des Schärbands abzutrennen. Das Schärband kann manuell durch Hilfspersonal, beispielsweise mittels einer Schere, durchtrennt werden. Es ist aber auch möglich, dass das Schärband maschinell durchtrennt wird, hierzu kann die Konusschärmaschine eine Trennvorrichtung aufweisen. Ein Ende des Schärbandwickels wird anschließend durch den Roboterarm an der Schärtrommel fixiert, sodass es nicht lose herabhängt. Bevorzugt wird dazu das Ende des Schärbandwickels an der Schärtrommel mittels Klemmung befestigt. Dies kann dadurch erfolgen, dass das Ende des Schärbandwickels in den Schärbandwickel selbst eingeklemmt wird.

[0020] Es ist besonders bevorzugt, wenn der Roboterarm das Ende des Schärbandwickels an der Schärtrommel fixiert, indem der Roboterarm das Ende des Schärbandwickels zwischen zwei Schärbandlagen des Schärbandwickels einklemmt. Dazu kann erfindungsgemäß mindestens eine Schärbandlage durch den Roboterarm angehoben oder beiseite geschoben werden und das Ende des Schärbands in einen dabei entstehenden Spalt im Schärbandwickel hineingeschoben werden. Es ist alternativ möglich, dass das Ende des Schärbandwickels auf andere Weise im oder am Schärbandwickel oder unmittelbar an der Schärtrommel befestigt wird. Gemäß einer weiteren erfindungsgemäßen Variante des Verfahrens wird das Ende des Schärbandwickels im Schären-

bereich in einer Klemmvorrichtung der Schärtrommel fixiert.

[0021] Es ist vorteilhaft, wenn der Roboterarm das Schärband zerteilt. Der Roboterarm kann das Schärband erfindungsgemäß mittels Scherschneiden, mittels einer Laserstrahls oder auf sonstige Weise zerteilen. Es ist erfindungsgemäß auch möglich, dass der Zerteilungsschritt nicht durch den Roboterarm, sondern durch eine Trennvorrichtung anderer Art durchgeführt wird. So ist es denkbar, dass auf dem Schärtisch eine Trennvorrichtung angeordnet ist, die das Schärband zerteilt.

[0022] Der Roboterarm führt bevorzugt die folgenden Schritte durch, um das Schärband zu zerteilen: Fixierung des Schärbands beidseitig zu einer vorgesehenen Trennlinie und Zerteilung des Schärbands entlang der Trennlinie. Dies kann erfindungsgemäß so umgesetzt werden, dass der Roboterarm das Schärband mit zwei Greifwerkzeugen ergreift und zwischen diesen ein Zerteilungswerkzeug einsetzt, um das Schärband entlang der Trennlinie zu zerteilen.

[0023] Bei der Durchführung des Verfahrens werden vorzugsweise eine den Roboterarm tragende Plattform der Konusschärmaschine und die Schärtrommel relativ zueinander bewegt, um einen Oberflächenbereich der Schärtrommel in einen Aktionsradius des Roboterarms zu bringen. Bevorzugt werden die Plattform und die Schärtrommel relativ zueinander und parallel zu einer Längsachse der Schärtrommel bewegt. Durch die Relativbewegung wird gewährleistet, dass der Roboterarm anstehende Arbeitsschritte im Schäranfangsbereich oder im Schärenbereich der Schärtrommel vornehmen kann. Es ist bevorzugt, wenn der Roboterarm gemeinsam mit dem Schärtisch bewegt wird. So ist es erfindungsgemäß möglich, dass der Roboterarm auf dem Schärtisch aufsitzt, das heißt die obengenannte Plattform wird durch den Schärtisch gebildet. Es ist besonders bevorzugt, wenn bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens unabhängig von dem Schärtisch bewegt wird. In diesem Fall sitzt der Roboterarm nicht auf dem Schärtisch, sondern auf einer unabhängig von dem Schärtisch beweglichen Plattform auf.

[0024] Eine vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung wird in den Zeichnungen dargestellt. Dabei zeigt:

Fig. 1 eine schematische Ansicht einer erfindungsgemäßen Konusschärmaschine,

Fig. 2 eine schematische Ansicht eines Abschnitts einer Schärtrommel der Konusschärmaschine, an dem ein Roboterarm der Konusschärmaschine ein Schärband fixiert,

Fig. 3 eine schematische Ansicht eines Greif- und Schneidwerkzeugs des Roboterarms und

Fig. 4 eine schematische Ansicht eines Abschnitts eines Schärbandwickels, an dem der Roboterarm ein Schärband fixiert.

[0025] Fig. 1 zeigt eine schematische Ansicht einer erfindungsgemäßen Konusschärmaschine 1. Die Konusschärmaschine 1 weist eine Schärtrommel 2 und einen Schärtisch 3 auf. Die Schärtrommel 2 kann motorisch in Rotation versetzt werden, darüber hinaus kann sie parallel zu ihrer Längsachse verlagert werden. Der Schärtisch 3 ist auf einer Seitenschiene 4 geführt und kann auf dieser verlagert werden, wobei sich der Schärtisch 3 parallel zu der Längsachse der Schärtrommel 2 bewegt. Auf dem Schärtisch 3 sitzt ein Schärriet 5 auf, durch das beispielsweise von einem Fadengatter kommende Fäden der Konusschärmaschine zugeführt und gebündelt werden. Die gebündelten Fäden bilden gemeinsam ein Schärband.

[0026] Um den Schärvorgang zu beginnen, werden zunächst die Schärtrommel 2 und der Schärtisch 3 so relativ zueinander verlagert, dass sich der Schärtisch 3 gegenüberliegend zu einem Schäranfangsbereich 6 der Schärtrommel 2 befindet. Das Schärband wird nun an der Schärtrommel 2 in dem Schäranfangsbereich 6 befestigt.

[0027] Anschließend wird die Schärtrommel 2 in Rotation versetzt. Die Schärtrommel 2 und der Schärtisch 3 werden relativ zueinander verlagert, bis sich der Schärtisch 3 gegenüberliegend zu einem Schärenbereich 7 der Schärtrommel 2 befindet. Das Schärband ist nun auf die Schärtrommel 2 in Längsrichtung aufgewickelt und bildet einen Schärbandwickel auf der Schärtrommel 2. Der Schärbandwickel wird abgetrennt und ein loses Ende des Schärbandwickels wird an der Schärtrommel 2 in dem Schärenbereich 7 befestigt. Der Vorgang wird mehrmals wiederholt, sodass eine Vielzahl von Schärbandlagen auf die Schärtrommel 2 aufgeschärft werden.

[0028] Zur Benutzerunterstützung beim Schärvorgang dient ein Roboterarm 8, der auf dem Schärtisch 3 aufsitzt. Die durch den Roboterarm 8 vorgenommenen Arbeitsschritte werden nachfolgend erläutert.

[0029] Fig. 2 zeigt eine schematische Ansicht des Schäranfangsbereichs 6 der Schärtrommel 2 der Konusschärmaschine, an dem der Roboterarm 8 der Konusschärmaschine 1 ein Schärband 9 fixiert. Die Schärtrommel 2 weist mehrere Öffnungen 10 auf, in denen Klemmvorrichtungen angeordnet sind. Der Roboterarm 8 ergreift mittels eines Manipulatorkopfs 11 das auf dem vorliegend nicht dargestellten Schärtisch liegende Schärband 9 und fixiert es mittels einer Klemmvorrichtung in einer Öffnung 10 der Schärtrommel 2. Das Schärband 9 kann nun auf die Schärtrommel 2 aufgeschärft werden.

[0030] Fig. 3 zeigt eine schematische Ansicht des Manipulatorkopfs 11 des Roboterarms. Nach dem Aufschärfen des Schärbands 9 soll dieses zerteilt werden. An einer Fassung 12 des Manipulatorkopfs 11 sind zwei Greifwerkzeuge 13 angeordnet, die jeweils zwei Greiffinger aufweisen und voneinander beabstandet sind. Zwischen den Greifwerkzeugen 13 ist ein Zerteilungswerkzeug 14 mit einer gekerbten Schneidkante angeordnet. Das Zerteilungswerkzeug 14 kann relativ zu der Fassung 12 motorisch verlagert werden, um das durch die Greifwerkzeuge 13 fixierte Schärband 9 zu durchschneiden. Nach

dem Durchschneiden soll ein dem Schärbandwickel zugehöriges Ende des Schärbands 9 an der Schärtrommel fixiert werden. Dazu kann das Ende des Schärbands 9 zwischen zwei Schärbandlagen des Schärbandwickels eingeklemmt wird.

[0031] Fig. 4 zeigt eine schematische Ansicht eines Abschnitts des Schärbandwickels 15, wobei der Roboterarm 8 der Konusschärmaschine ein Ende des Schärbandwickels 15 in den Schärbandwickel 15 einklemmt. Der Schärbandwickel 15 besteht aus mehreren Schärbandlagen 16, also übereinandergewickelten Schichten des Schärbands 9, die auf die Schärtrommel aufgeschärt sind. Der Roboterarm 8 schiebt eine Schärbandlage 16 beiseite und ordnet ein Ende des Schärbandwickels 15 in einem dabei entstehenden Spalt 17 mittels seines Manipulatorkopfs 11 an. Der Manipulatorkopf 11 wird anschließend aus dem Spalt 17 herausgezogen, sodass sich der Spalt 17 schließt. Das Ende des Schärbandwickels 15 ist nun in dem Schärbandwickel 15 zwischen benachbarten Schärbandlagen 16 eingeklemmt. Der Schärvorgang kann nun mit einem weiteren Abschnitt des Schärbands 9 von neuem beginnen.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0032]

1. Konusschärmaschine
2. Schärtrommel
3. Schärtisch
4. Seitenschiene
5. Schärriet
6. Schäranfangsbereich
7. Schärenbereich
8. Roboterarm
9. Schärband
10. Öffnung
11. Manipulatorkopf
12. Fassung
13. Greifwerkzeug
14. Zerteilungswerkzeug
15. Schärbandwickel
16. Schärbandlage
17. Spalt

Patentansprüche

1. Konusschärmaschine (1) mit einer Schärtrommel (2) und mit einem seitlich von der Schärtrommel (2) angeordneten Schärtisch (3), der ein Schärriet (5) zur Zuführung von Fäden trägt, wobei die Schärtrommel (2) und der Schärtisch (3) relativ zueinander verlagerbar sind, und wobei die Konusschärmaschine (1) einen Roboterarm (8) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Roboterarm (8) mindestens ein Werkzeug zur Manipulation eines Schärbands (9) aufweist.

2. Konusschärmaschine (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Roboterarm (8) ein Greifwerkzeug (13) aufweist.

3. Konusschärmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Roboterarm (8) ein Zerteilungswerkzeug (14) aufweist.

4. Konusschärmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Roboterarm (8) ein Knotwerkzeug aufweist.

5. Konusschärmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Roboterarm (8) zwei voneinander beabstandete Greifwerkzeuge (13) zur Fixierung des Schärbands (9) und ein Zerteilungswerkzeug (14) zur Zerteilung des Schärbands (9) aufweist.

6. Konusschärmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Konusschärmaschine (1) eine seitlich von der Schärtrommel (2) angeordnete Plattform aufweist, auf der der Roboterarm (8) aufsitzt, wobei die Schärtrommel (2) und die Plattform relativ zueinander verlagerbar sind.

7. Konusschärmaschine nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Plattform durch den Schärtisch (3) gebildet wird.

8. Konusschärmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Roboterarm (8) mehr als eine Dreh- oder Schubachse aufweist.

9. Verfahren zum Betrieb einer Konusschärmaschine (1), mit den Schritten:

- Verlagerung einer Schärtrommel (2) der Konusschärmaschine (1) und eines Schärtischs (3) der Konusschärmaschine (1) relativ zueinander, bis sich der Schärtisch (3) gegenüberliegend zu einem Schäranfangsbereich (6) der Schärtrommel (2) befindet,
- Aufnahme eines Schärbands (9) von dem Schärtisch (3) durch einen Roboterarm (8) der Konusschärmaschine (1) und
- Fixierung des Schärbands (9) an der Schärtrommel (2) in dem Schäranfangsbereich (6) durch den Roboterarm (8).

10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Roboterarm (8) das Schärband (9) mittels eines Greifwerkzeugs (13) aufnimmt und/oder an der Schärtrommel (2) befestigt.

11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, gekennzeichnet durch die zusätzlichen Schritte:

- Schären des Schärbands (9) auf die Schärtrummel (2) unter Rotation der Schärtrummel (2) und Verlagerung der Schärtrummel (2) und des Schärtischs (3) relativ zueinander, bis sich der Schärtisch (3) gegenüberliegend zu einem Schärenbereich (7) der Schärtrummel (2) befindet,
- manuelle oder maschinelle Zerteilung des Schärbands (9), sodass ein auf der Schärtrummel (2) durch das Schärband (9) gebildeter Schärbandwickel (15) von einem zugeführten Abschnitt des Schärbands (9) abgetrennt wird, und
- Fixierung eines Endes des Schärbandwickels (15) an der Schärtrummel (2) in dem Schärenbereich (7) durch den Roboterarm (8).

12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Roboterarm (8) das Ende des Schärbandwickels (15) an der Schärtrummel (2) fixiert, indem der Roboterarm (8) das Ende des Schärbandwickels (15) zwischen zwei Schärbandlagen (16) des Schärbandwickels (15) einklemmt.

13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Roboterarm (8) das Schärband (9) zerteilt.

14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Roboterarm (8) die folgenden Schritte durchführt:

- Fixierung des Schärbands (9) beidseitig zu einer vorgesehenen Trennlinie,
- Zerteilung des Schärbands (9) entlang der Trennlinie.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass eine den Roboterarm (8) tragende Plattform der Konusschärmaschine (1) und die Schärtrummel (2) relativ zueinander bewegt werden, um einen Oberflächenbereich der Schärtrummel (2) in einen Aktionsradius des Roboterarms (8) zu bringen.

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Konusschärmaschine (1) mit einer Schärtrummel (2) und mit einem seitlich von der Schärtrummel (2) angeordneten Schärtisch (3), der ein Schärriet (5) zur Zuführung von Fäden trägt, wobei die Schärtrummel (2) und der Schärtisch (3) relativ zueinander verlagerbar sind, wobei die Konusschärmaschine (1) ei-

nen Roboterarm (8) aufweist, und wobei der Roboterarm (8) zur Fixierung des Schärbands (9) an der Schärtrummel (2) eingerichtet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Roboterarm (8) mindestens ein Werkzeug zur Manipulation eines Schärbands (9) und mehr als eine Dreh- oder Schubachse aufweist.

2. Konusschärmaschine (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Roboterarm (8) ein Greifwerkzeug (13) aufweist.

3. Konusschärmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Roboterarm (8) ein Zerteilungswerkzeug (14) aufweist.

4. Konusschärmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Roboterarm (8) ein Knotwerkzeug aufweist.

5. Konusschärmaschine (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Roboterarm (8) zwei voneinander beabstandete Greifwerkzeuge (13) zur Fixierung des Schärbands (9) und ein Zerteilungswerkzeug (14) zur Zerteilung des Schärbands (9) aufweist.

6. Konusschärmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Konusschärmaschine (1) eine seitlich von der Schärtrummel (2) angeordnete Plattform aufweist, auf der der Roboterarm (8) aufsitzt, wobei die Schärtrummel (2) und die Plattform relativ zueinander verlagerbar sind.

7. Konusschärmaschine nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Plattform durch den Schärtisch (3) gebildet wird.

8. Verfahren zum Betrieb einer Konusschärmaschine (1), mit den Schritten:

- Verlagerung einer Schärtrummel (2) der Konusschärmaschine (1) und eines Schärtischs (3) der Konusschärmaschine (1) relativ zueinander, bis sich der Schärtisch (3) gegenüberliegend zu einem Schärenanfangsbereich (6) der Schärtrummel (2) befindet,
- Aufnahme eines Schärbands (9) von dem Schärtisch (3) und
- Fixierung des Schärbands (9) an der Schärtrummel (2) in dem Schärenanfangsbereich (6) durch einen Roboterarm (8) der Konusschärmaschine (1), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahme des Schärbands (9) von dem Schärtisch (3) durch den Roboterarm (8) erfolgt, wobei der Roboterarm (8) mindestens ein Werkzeug

zur Manipulation eines Schärbands (9) und mehr als eine Dreh- oder Schubachse aufweist.

9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Roboterarm (8) das Schärband (9) mittels eines Greifwerkzeugs (13) aufnimmt und/oder mittels eines Greifwerkzeugs an der Schärtrummel (2) befestigt. 5

10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, **gekennzeichnet durch** die zusätzlichen Schritte: 10
 - Schären des Schärbands (9) auf die Schärtrummel (2) unter Rotation der Schärtrummel (2) und Verlagerung der Schärtrummel (2) und des Schärtischs (3) relativ zueinander, bis sich der Schärtisch (3) gegenüberliegend zu einem Schärendbereich (7) der Schärtrummel (2) befindet, 15
 - manuelle oder maschinelle Zerteilung des Schärbands (9), sodass ein auf der Schärtrummel (2) durch das Schärband (9) gebildeter Schärbandwickel (15) von einem zugeführten Abschnitt des Schärbands (9) abgetrennt wird, und 20 25
 - Fixierung eines Endes des Schärbandwickels (15) an der Schärtrummel (2) in dem Schärendbereich (7) durch den Roboterarm (8).

11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Roboterarm (8) das Ende des Schärbandwickels (15) an der Schärtrummel (2) fixiert, indem der Roboterarm (8) das Ende des Schärbandwickels (15) zwischen zwei Schärbandlagen (16) des Schärbandwickels (15) einklemmt. 30 35

12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Roboterarm (8) das Schärband (9) zerteilt. 40

13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Roboterarm (8) die folgenden Schritte durchführt:
 - Fixierung des Schärbands (9) beidseitig zu einer vorgesehenen Trennlinie, 45
 - Zerteilung des Schärbands (9) entlang der Trennlinie.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine den Roboterarm (8) tragende Plattform der Konusschärmaschine (1) und die Schärtrummel (2) relativ zueinander bewegt werden, um einen Oberflächenbereich der Schärtrummel (2) in einen Aktionsradius des Roboterarms (8) zu bringen. 50 55

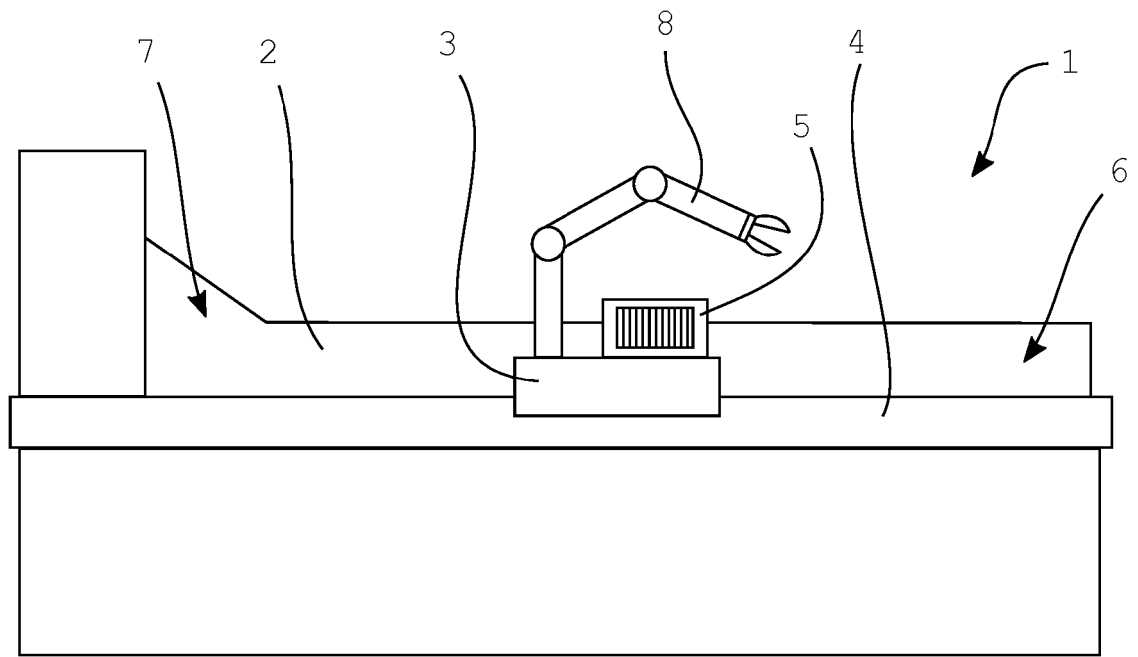


Fig. 1

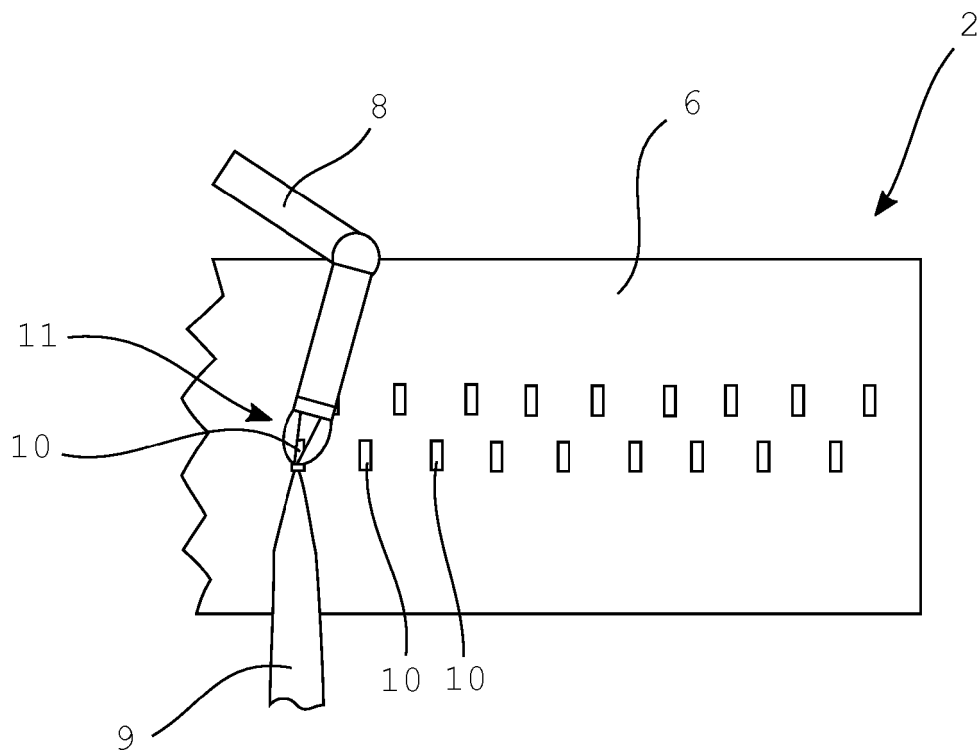


Fig. 2

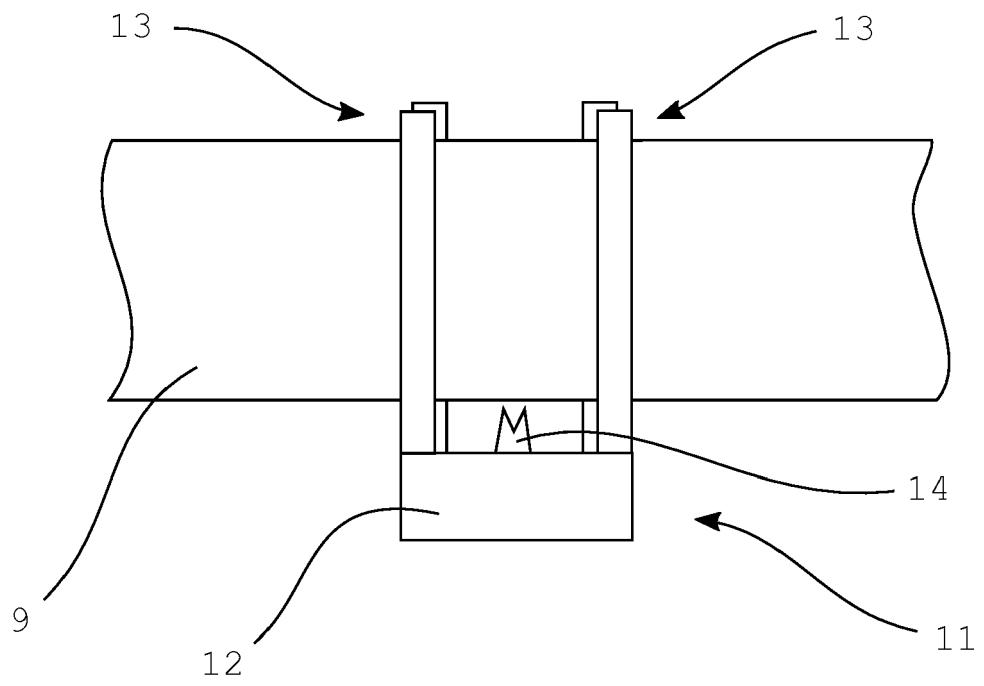


Fig. 3

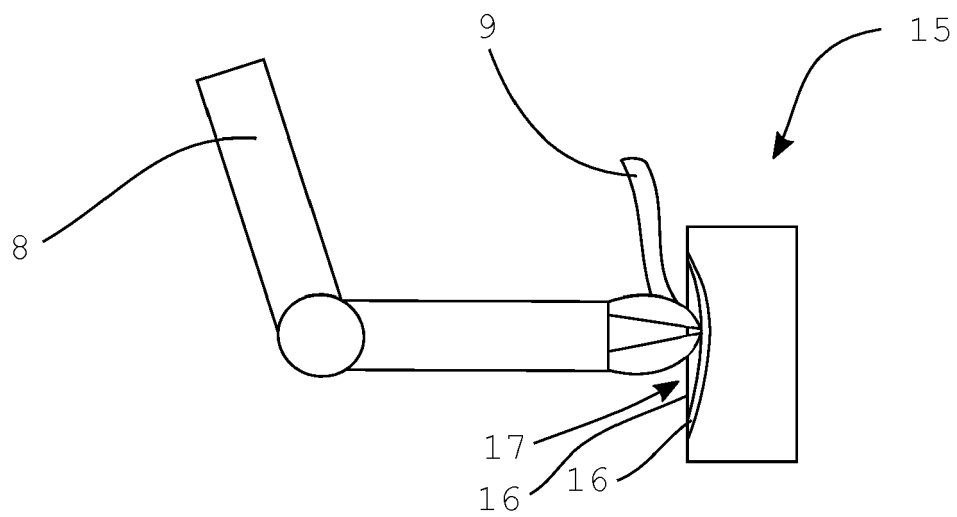


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 17 9809

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 0 659 914 A1 (BENNINGER AG MASCHF [CH]) 28. Juni 1995 (1995-06-28) * das ganze Dokument *	1-15	INV. D02H3/00 D02H13/36
X	DE 44 43 627 A1 (HACOBIA TEXTILMASCHINEN [DE]) 13. Juni 1996 (1996-06-13) * Spalte 6, Zeile 43 - Spalte 9, Zeile 38; Abbildungen 1-3 *	1,2,6, 8-10,15	
X	EP 0 487 722 A1 (SUZUKI WAPER LTD [JP]) 3. Juni 1992 (1992-06-03) * Spalte 3, Zeile 56 - Spalte 4, Zeile 10; Abbildungen 2,4 * * Spalte 6, Zeile 5 - Zeile 34 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D02H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 18. Februar 2020	Prüfer Pollet, Didier
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 19 17 9809

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

18-02-2020

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0659914 A1	28-06-1995	DE 59408005 D1	29-04-1999
		EP 0659914 A1	28-06-1995
		ES 2131182 T3	16-07-1999
		JP 3401100 B2	28-04-2003
		JP H07207543 A	08-08-1995
		US 5628098 A	13-05-1997

DE 4443627 A1	13-06-1996	KEINE	

EP 0487722 A1	03-06-1992	EP 0487722 A1	03-06-1992
		KR 920702875 A	28-10-1992
		KR 940010463 B1	22-10-1994
		US 5206976 A	04-05-1993
		WO 9114812 A1	03-10-1991

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 2169098 A1 **[0004]**