



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43)

Veröffentlichungstag:
06.11.2024 Patentblatt 2024/45

(51)

Internationale Patentklassifikation (IPC):
D04B 15/56 (2006.01) D04B 15/80 (2006.01)

(21)

Anmeldenummer: 23171373.6

(52)

Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
D04B 15/80; D04B 15/56

(22)

Anmeldetag: 03.05.2023

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72)

Erfinder: HILLER, Chris
71116 Gärtringen (DE)

(74)

Vertreter: Kohler Schmid Möbus Patentanwälte
Partnerschaftsgesellschaft mbB
Kaiserstrasse 85
72764 Reutlingen (DE)

(71)

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

Bemerkungen:

Geänderte Patentansprüche gemäß Regel 137(2)
EPÜ.

(54)

FADENFÜHRER MIT AUSTAUSCHBARER FADENÖSE

(57)

Die Erfindung betrifft einen Fadenführer (20), geeignet für eine Strickmaschine, insbesondere eine Flachstrickmaschine, mit einem Fadenführerarm (3), an dessen freiem Ende eine Fadenöse (5) zerstörungsfrei lösbar befestigbar ist, wobei der Fadenführerarm (5) an seinem freien Ende zwei Schenkel (6a, 6b) aufweist, die

eine Aufnahme (6) für die Fadenöse (5) ausbilden, wobei die Schenkel (6a, 6b) biegesteif ausgebildet sind und im Bereich der Aufnahme (6) zumindest ein Verriegelungselement (7a, 7b, 7a', 7b') zur Verriegelung der Fadenöse (5) am Fadenführer (20) angeordnet ist.

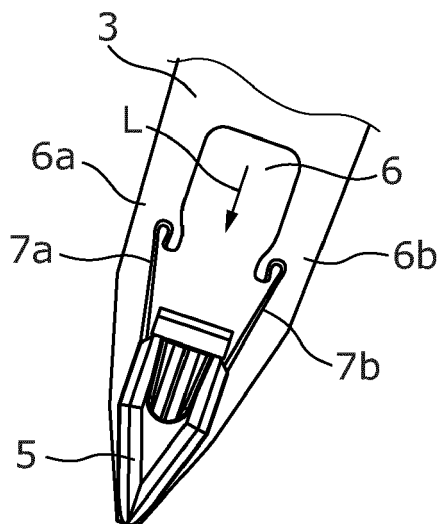


Fig. 1c

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Fadenführer, geeignet für eine Strickmaschine, insbesondere eine Flachstickmaschine, mit einem Fadenführerarm, an dessen freiem Ende eine Fadenöse zerstörungsfrei lösbar befestigbar ist, wobei der Fadenführerarm an seinem freien Ende zwei Schenkel aufweist, die eine Aufnahme für die Fadenöse ausbilden. Weiterhin betrifft die Erfindung eine Fadenführeranordnung und eine Flachstickmaschine.

[0002] Um die Effizienz einer Flachstickmaschine bei der Produktion von Gestrickteilen zu steigern, wurden bereits verschiedene Vorschläge zum schnellen und einfachen Tauschen von Teilen und Komponenten der Flachstickmaschine gemacht, damit die Zeiten, in welchen die Maschine nicht produktiv ist, möglichst geringgehalten werden können. Dies betrifft sowohl Zeiten, in denen z. B. auf ein neues Strickmuster umgestellt werden muss, Reparaturen durchgeführt werden müssen, oder beschädigte oder verschlissene Teile getauscht werden müssen. Bisher ist es üblich, beim Umstellen auf ein Garn mit einem anderen Durchmesser, die kompletten Fadenführer auszutauschen, da die Öffnungen der Fadenösen mit unterschiedlichen Durchmessern zur Durchführung und genauen Positionierung des Garns ausgeführt sind. Auch bei Beschädigungen im Bereich der Fadenöse musste lange Zeit der komplette Fadenführer aus der Flachstickmaschine entfernt und durch einen anderen ersetzt werden. Der alleinige Tausch der Fadenöse ist häufig nicht möglich.

[0003] Durch einen Fadenführerwechsel werden die Stillstandszeiten der Flachstickmaschine verlängert, was einen hohen Produktionsausfall zur Folge hat. Auch die Lagerhaltungskosten für verschiedene Fadenführertypen sind hoch.

[0004] Aus der EP 3 323 921 A1 ist ein Fadenführer gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 bekannt, bei dem die Fadenöse mittels eines Werkzeugs durch Spreizen des Fadenführerarms ausgetauscht werden kann. Es hat sich jedoch gezeigt, dass eine Fadenöse im Fehlerfall an der Maschine, wie z. B. bei einer Überlastung an der Fadenöse, diese sich aus ihrer eingebauten Position lösen kann.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, einen Fadenführer bereitzustellen, bei dem ein separater Austausch der Fadenöse möglich ist, ohne den Fadenführer bzw. Fadenführerarm aus einer Flachstickmaschine ausbauen zu müssen und ein versehentliches Lösen der Fadenöse aus dem Fadenführerarm ausgeschlossen ist.

[0006] Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß durch einen Fadenführer, geeignet für eine Strickmaschine, insbesondere eine Flachstickmaschine, mit einem Fadenführerarm, an dessen freiem Ende eine Fadenöse zerstörungsfrei lösbar befestigbar ist, wobei der Fadenführerarm an seinem freien Ende zwei Schenkel aufweist, die eine Aufnahme für die Fadenöse ausbilden, wobei die Schenkel biegesteif ausgebildet sind und im

Bereich der Aufnahme zumindest ein Verriegelungselement zur Verriegelung der Fadenöse am Fadenführer, insbesondere am Fadenführerarm, angeordnet ist. Unter "biegesteif" ist im Sinne der vorliegenden Erfindung zu verstehen, dass die Schenkel zumindest im Wesentlichen biegesteif ausgebildet sind. Insbesondere sind sie starr, unelastisch ausgebildet. Der gesamte Fadenführerarm kann biegesteif ausgestaltet sein. Der Fadenführerarm kann mehrteilig ausgebildet sein. Insbesondere kann der Fadenführerarm eine Stange aufweisen, die bezüglich eines Fadenführerteils, welches am Fadenführerkasten befestigt ist, vertikal beweglich ist. Die Fadenöse kann am freien Ende dieser Stange anordenbar sein. Dadurch, dass die Schenkel biegesteif ausgebildet sind, kann verhindert werden, dass sich die Schenkel bei Betrieb der Flachstickmaschine aufweiten und die Fadenöse unbeabsichtigt aus dem Fadenführer gelöst wird. Das Verriegelungselement kann die Fadenöse in ihrer eingebauten Position halten. Insbesondere kann die Fadenöse formschlüssig am Fadenführerarm gehalten werden. Dadurch ist es möglich, die Fadenöse ohne zusätzliche Befestigungsmittel, wie beispielsweise Klebstoff, Schweißen, Löten, etc., insbesondere reibschlüssig, an dem Fadenführerarm zu befestigen. Das Verriegelungselement kann ausgebildet sein, dass es bei vollständig eingesetzter Fadenöse selbstständig (automatisch) verriegelt wird und sich das Verriegelungselement durch Belastung der Fadenöse nicht selbstständig wieder öffnen kann. Insbesondere kann die Verbindung von Fadenöse und Fadenführerarm selbsthemmend gestaltet sein.

[0007] Durch das Entriegeln des Verriegelungselements ist es möglich, die Fadenöse zerstörungsfrei von dem Fadenführerarm zu lösen. Insbesondere kann das Verriegelungselement aus einer Rastposition gebracht werden, indem die formschlüssige Verbindung des Fadenführerarms mit der Fadenöse gelöst wird und die Fadenöse aus dem Fadenführerarm entfernt wird.

[0008] Das Verriegelungselement kann elastisch ausgebildet sein. Dabei kann das Verriegelungselement in die Aufnahme ragen. Beim Einführen der Fadenöse kann das Verriegelungselement durch die Fadenöse oder ein entsprechendes Werkzeug verdrängt werden und anschließend aufgrund seiner Elastizität in eine Verriegelungsstellung gelangen. Das Verriegelungselement kann am Fadenführer oder einer Fadenöse angeordnet sein.

[0009] Besonders vorteilhaft ist es, wenn das Verriegelungselement als Blattfeder ausgebildet ist. Das Verriegelungselement kann schräg nach unten von dem Schenkel abstehen. Bevorzugt ist es, wenn das Verriegelungselement am Fadenführer angeordnet ist. Dadurch kann die Fadenöse kostengünstiger hergestellt werden, nämlich ohne dass an jeder Fadenöse ein Verriegelungselement vorgesehen werden müsste.

[0010] Das Verriegelungselement kann einstückig mit einem Schenkel ausgebildet sein oder an einem Schenkel befestigt sein. Die Befestigung des Verriegelungselements am Schenkel kann mittels Formschluss, mittels

einer Klebeverbindung oder einer Schweiß- oder Lötverbindung erfolgen.

[0011] Zumindest ein Schenkel kann eine Führung für die Fadenöse aufweisen, entlang welcher die Fadenöse parallel zur Längsrichtung des Fadenführerarms bewegbar ist. Vorzugsweise sind der Fadenführer - zumindest im Bereich der Aufnahme - als auch die Fadenöse symmetrisch ausgebildet. Dadurch kann sichergestellt werden, dass die Fadenöse an zwei gegenüberliegenden Seiten durch jeweils einen Schenkel geführt wird. Durch die Führung kann auch eine Verdrehungssicherung der Fadenöse bezüglich des Fadenführerarms sichergestellt werden. Außerdem muss beim Einbau der Fadenöse nicht auf deren Orientierung geachtet werden. Dadurch, dass die Fadenöse durch zumindest einen Schenkel geführt wird, kann die Fadenöse in ihre Verriegelungsposition geführt werden. Die Montage vereinfacht sich dadurch.

[0012] Der Fadenführerarm kann eine Anlagefläche für die Fadenöse aufweisen, die einen vom freien Ende des Fadenführerarms weg gerichteten Winkel zur Längsrichtung des Fadenführerarms im Bereich 90° bis 160°, vorzugsweise von 140°, aufweist.

[0013] Durch die Anlagefläche wird zum einen die Bewegung der Fadenöse relativ zum Fadenführerarm während der Montage der Fadenöse begrenzt und somit die Montageposition festgelegt. Zum anderen kann aufgrund der mit einem Winkel ausgebildeten Anlagefläche erreicht werden, dass diese sich mit einer entsprechenden Fläche, insbesondere einer Positionierfläche, der Fadenöse quasi verkrallt, sodass durch die Fadenöse zusätzlich verhindert werden kann, dass sich die Stege im Betrieb aufweiten.

[0014] In den Rahmen der Erfindung fällt außerdem eine Fadenführeranordnung mit einem erfindungsgemäßen Fadenführer, wobei eine Fadenöse vorgesehen ist, die am Fadenführer, insbesondere spielfrei, befestigt ist. Die Befestigung kann mittels Formschluss, insbesondere über das oder die Verriegelungselemente, erfolgen. Insbesondere kann die Fadenöse formschlüssig am Fadenführerarm gehalten sein.

[0015] Die Fadenöse kann eine seitliche Führung, insbesondere Nut, für einen Schenkel des Fadenführerarms aufweisen, entlang dem sie parallel zur Längsrichtung des Fadenführerarms bewegbar ist. Dadurch kann die Fadenöse durch den Fadenführerarm in ihre Endposition geführt werden, was die Installation der Fadenöse erleichtert.

[0016] Die Fadenöse kann eine Rastgeometrie zur Verrastung mit einem Verriegelungselement aufweisen. Durch diese Maßnahme kann eine formschlüssige Verbindung bzw. Verriegelung sichergestellt werden.

[0017] Die Rastgeometrie kann zwei in einem Winkel $\geq 90^\circ$ angeordnete Anschlagflächen für das Verriegelungselement umfassen. Dabei kann eine der Anschlagflächen im Wesentlichen vertikal ausgerichtet sein und die andere Anschlagfläche im Wesentlichen horizontal ausgerichtet sein. Vorzugsweise ist die eine Anschlag-

fläche jedoch gegenüber der Horizontalen leicht nach unten geneigt, sodass das Verriegelungselement an der Anschlagfläche entlang gleiten kann und in die Rastposition gelangen kann.

[0018] Die Fadenöse kann eine Positionierfläche aufweisen. Die Positionierfläche kann mit der Anlagefläche des Schenkels zusammenwirken.

[0019] Die Fadenöse kann aus Stahl, insbesondere gehärtetem Stahl, oder Keramik ausgebildet sein. Alternativ oder zusätzlich kann die Fadenöse eine verschleißfeste Beschichtung, beispielsweise aus Chrom, Nickel oder Keramik, aufweisen.

[0020] In den Rahmen der Erfindung fällt weiterhin eine Flachstickmaschine mit einem erfindungsgemäßen Fadenführer und/oder mit einer erfindungsgemäßen Fadenführeranordnung.

[0021] Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Entnahmewerkzeug geeignet zur Entnahme einer Fadenöse aus einem Fadenführer, mit einem Aufnahmeabschnitt zur Aufnahme des unteren Endes der Fadenöse und einem Betätigungsabschnitt zum Lösen von Verriegelungselement(en). Somit können die Verriegelungselemente durch das Entnahmewerkzeug aufgeweitet und somit eine Verrastung gelöst werden. Die Fadenöse kann durch die Aufnahme aufgenommen werden.

[0022] Das Entnahmewerkzeug kann eine Sicherungseinrichtung zum sicheren Halten der Fadenöse aufweisen. Die Sicherungseinrichtung kann einen Magnet oder einen Klemmmechanismus umfassen.

[0023] Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung und der Zeichnung. Ebenso können die vorstehend genannten und die noch weiter ausgeführten Merkmale erfindungsgemäß jeweils einzeln für sich oder zu mehreren in beliebigen Kombinationen Verwendung finden. Die gezeigten und beschriebenen Ausführungsformen sind nicht als abschließende Aufzählung zu verstehen, sondern haben vielmehr beispielhaften Charakter für die Schilderung der Erfindung.

Es zeigen:

[0024]

Fig. 1a einen Ausschnitt einer Flachstickmaschine;

Fig. 1b einen vergrößerten Ausschnitt der Figur 1a;

Fig. 1c eine Ansicht des unteren Teils eines Fadenführers;

Fig. 2a eine Schnittdarstellung einer ersten Ausführungsform des unteren Teils eines Fadenführerarms;

Fig. 2b eine alternative Ausführungsform des unteren Teils eines Fadenführerarms;

Fig. 3a einen Fadenführerarm mit eingesetzter Faden-

nöse;

Fig. 3b ein vergrößertes Detail der Figur 3a;

Fig. 4 eine Fadenöse in einer teilweisen Schnittdarstellung;

Fig. 5 die Fadenöse in einer Ansicht von unten;

Fig. 6 eine Darstellung zur Veranschaulichung der Entnahme einer Fadenöse mit Hilfe eines Entnahmewerkzeugs.

[0025] Die Figur 1a zeigt einen Ausschnitt einer Flachstrickmaschine 100 mit Fadenführeranordnungen 1, welche auf mehreren Fadenführerschienen 10 in Längsrichtung der Fadenführerschienen 10 verschiebbar befestigt sind. Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind dies autark angetriebene Fadenführeranordnungen 1, welche ohne Einfluss des hier nicht gezeigten Schlittens motorisch angetrieben sind. Die Erfindung betrifft jedoch auch Fadenführeranordnungen 1, welche z. B. vom Schlitten mittels entsprechender Mitnahmeeinrichtungen verschoben werden.

[0026] Die Figur 1b zeigt die beiden in der Figur 1a beispielhaft dargestellten Fadenführeranordnungen 1 in vergrößerter Darstellung. Jede der Fadenführeranordnungen 1 umfasst einen Fadenführerkasten 2, mit welchem der Fadenführer 20 an seiner jeweiligen Fadenführerschiene 10 befestigt ist, und einen am Fadenführerkasten 2 befestigten und sich von diesem vertikal nach unten erstreckenden Fadenführerarm 3. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist der untere Bereich des Fadenführerarms 3 in Form einer Stange 4 vertikal beweglich ausgeführt, sodass Auf- und Abbewegungen der am unteren Ende des Fadenführerarms 3 im Bereich einer Aufnahme 6 angebrachten Fadenöse 5 möglich sind. Es sind jedoch auch Ausführungsformen denkbar, bei denen der komplette Fadenführerarm 3 die Vertikalbewegungen ausführt. Daher wird im weiteren Verlauf lediglich der Fadenführerarm 3 genannt. Zur Fixierung der Fadenöse 5 ist am unteren Ende des Fadenführerarms 3 - im gezeigten Ausführungsbeispiel am unteren Ende der Stange 4 - eine Aufnahme 6 zur Aufnahme der Fadenöse 5 vorgesehen. Die Aufnahme 6 wird durch zwei gabelförmig angeordnete Schenkel 6a, 6b definiert. Die Schenkel 6a, 6b schließen die Fadenöse 5 zwischen sich ein.

[0027] Die Figur 1c zeigt den Fadenführerarm 3 und die Aufnahme 6 mit den beiden Schenkeln 6a, 6b sowie die Fadenöse 5 aus der Figur 1b in vergrößerter Darstellung. Weiterhin sind Verriegelungselemente 7a, 7b dargestellt, welche mit den Schenkeln 6a, 6b der Aufnahme 6 verbunden sind. Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind sie formschlüssig mit den Schenkel 6a, 6b verbunden. Insbesondere ragen die Verriegelungselemente 7a, 7b, die als Federelemente ausgebildet sind, in die Aufnahme 6. Sie stehen schräg von den Schenkeln 6a, 6b in Richtung freies Ende des Fadenführerarms 3 bzw. in

Richtung Fadenöse 5 ab.

[0028] In der Figur 1c ist die Fadenöse 5 in eingebautem Zustand gezeigt. Die unteren Bereiche der Verriegelungselemente 7a, 7b halten die Fadenöse 5 formschlüssig und drücken diese nach unten, sodass diese spielfrei am Fadenführerarm 3 in der Montageposition gehalten wird.

[0029] Die Schenkel 6a, 6b stellen an ihren der Aufnahme 6 zugewandten Seiten Führungen für die Fadenöse 5 dar. Die Fadenöse 5 weist korrespondierende Führungsnuten auf, in welchen die Schenkel 6a, 6b abschnittsweise aufgenommen werden. Um in die gezeigte Montageposition zu gelangen, kann daher die Fadenöse 5 entlang der Innenseiten der Schenkel 6a, 6b geführt werden, sodass sie eine Relativbewegung zum Fadenführerarm 3 in Längsrichtung L des Fadenführerarms 3 durchführen kann, um in die gezeigte Montageposition zu gelangen.

[0030] Die Figur 2a zeigt eine Schnittdarstellung des Fadenführerarms 3 im Bereich der Aufnahme 6. Die Verriegelungselemente 7a, 7b sind als separate Verriegelungselemente 7a, 7b ausgebildet und an dem Fadenführerarm 3, insbesondere an den Schenkeln 6a, 6b, befestigt. Im Unterschied dazu sind die Verriegelungselemente 7a', 7b' bei der Ausführungsform gemäß der Figur 2b einstückig mit den Schenkeln 6a, 6b ausgebildet, also integraler Bestandteil des Fadenführerarms 3.

[0031] Die Schenkel 6a, 6b sind biegesteif ausgebildet. Wenn eine Fadenöse 5 von oben eingeführt wird, werden die Verriegelungselemente 7a, 7b, 7a', 7b' nach außen verdrängt und ermöglichen ein leichtgängiges Einsetzen der Fadenöse 5. Ein Aufweiten der Schenkel 6a, 6b erfolgt nicht.

[0032] Im unteren Bereich der Schenkel 6a, 6b sind Positionierflächen 8a, 8b angeordnet, auf welchen die Fadenöse 5 mit entsprechend ausgebildeten Anlageflächen 51, 52 (s. Fig. 3a) in ihrer verrasteten Position (entspricht der oben erwähnten Montageposition) aufliegt.

[0033] Die Figur 3a zeigt den Fadenführerarm 3 in einer Schnittdarstellung mit eingesetzter Fadenöse 5. Die Fadenöse 5 wurde im oberen Bereich der Aufnahme 6, insbesondere oberhalb der Verriegelungselemente 7a, 7b eingesetzt und in Pfeilrichtung U nach unten bewegt. Dabei kam die Fadenöse 5 in Kontakt mit den Verriegelungselementen 7a, 7b und hat diese jeweils in Richtung a der zugeordneten Doppelpfeile BF verdrängt. Bei Erreichen ihrer Endposition (=Montageposition) liegt die Fadenöse 5 mit ihren Anlageflächen 51, 52 auf den Positionierflächen 8a, 8b auf. Die Positionierflächen 8a, 8b und somit auch die Anlageflächen 51, 52 weisen einen von einem freien Ende des Fadenführerarms 3 weg gerichteten Winkel α zur Längsrichtung L des Fadenführerarms 3 von ca. 140° auf. Somit kann verhindert werden, dass die Fadenöse 5 selbsttätig oder versehentlich in Richtung eines Nadelbetts aus dem Fadenführerarm 3 entfernt wird und dass sich der Fadenführerarm 3, z. B. im Überlastungsfall, im Bereich der Aufnahme 6 aufbiegt. Insbesondere wird die Fadenöse 5 in Richtung Nadelbett

sicher an dem Fadenführerarm 3 gehalten.

[0034] Wenn die Fadenöse 5 in der gezeigten Endposition ist, bewegen sich die Verriegelungselemente 7a, 7b aufgrund ihrer Elastizität in Pfeilrichtung i der Doppelpfeile BF in ihre jeweilige Ausgangsposition zurück, wodurch sie in Rastgeometrien 53, 54 der Fadenöse 5, insbesondere am oberen Ende der Fadenöse 5, gelangen. Dadurch wird die Fadenöse 5 in dieser Position verrastet und kann sich nicht mehr nach oben bewegen. Die Rastgeometrien 53, 54 sind im Wesentlichen als Ausnehmungen ausgestaltet, die Anlageflächen 53a, 53b (siehe Figur 3b) aufweisen, die einen Winkel $\geq 90^\circ$ zueinander einnehmen. Dabei ist die Anlagefläche 53a im Wesentlichen vertikal ausgerichtet und die Anlagefläche 53b im Wesentlichen horizontal ausgerichtet, wobei die Anlagefläche 53b leicht schräg nach unten verläuft, um sicher zu stellen, dass das Verriegelungselement 7a in die Rastgeometrie 53 gelangen kann. Entsprechendes gilt eine hier nicht bezeichnete Anlagefläche der Rastgeometrie 54 und das Verriegelungselement 7b.

[0035] Die Figur 4 zeigt die Fadenöse 5 in einer teilweisen Schnittdarstellung. Insbesondere die Rastgeometrie 54 und eine als Nut ausgebildete Führung 60 sind hier besonders gut zu erkennen. Außerdem ist die Anlagefläche 52 dargestellt, die einen Formschluss mit dem Schenkel 6b eingehen kann, sich insbesondere mit diesem verhaken kann. Entsprechendes gilt für die Anlagefläche 51 und den Schenkel 6a.

[0036] Die Führung 60 und eine auf der gegenüberliegenden Seite angeordnete Führung 62 sind auch der Figur 5 zu entnehmen, die eine Ansicht von unten auf die Fadenöse 5 zeigt. Die Schenkel 6a, 6b können in die Führungen 60, 62 eingreifen und somit die Fadenöse 5 bei einer Bewegung parallel zur Längsrichtung L des Fadenführerarms 3 führen. Außerdem kann durch die Führung auf gegenüberliegenden Seiten der Fadenöse 5 eine Verdrehsicherung realisiert werden. Zu erkennen ist weiterhin eine Durchgangsöffnung 64 für ein Garn.

[0037] Die Figur 6 zeigt ein Entnahmewerkzeug 70 zum Lösen der Verrastung der Fadenöse 5 am Fadenführerarm 3 und zur Entnahme der Fadenöse 5 nach oben. Das Entnahmewerkzeug 70 weist im oberen Bereich einen Betätigungsabschnitt 11 auf, der eine Breite aufweist, sodass dessen seitliche Flächen 11a, 11b beim Bewegen in Richtung des Pfeils E in Kontakt mit den Verriegelungselementen 7a, 7b kommt und diese in Richtung a des jeweils zugeordneten Doppelpfeils BF verdrängt. Dadurch wird die Verrastung der Fadenöse 5 mit dem Fadenführer 20 gelöst.

[0038] Das Entnahmewerkzeug 70 weist weiterhin einen Aufnahmeabschnitt 12 für die Fadenöse 5 auf, wobei der Aufnahmeabschnitt 12 und der Betätigungsabschnitt 11 miteinander verbunden sein können. Diese Verbindung wird in der Figur 6 durch die Fadenöse 5 verdeckt. Insbesondere kann das Entnahmewerkzeug 70 zunächst mit seinem Betätigungsabschnitt 11 im Bereich der Aufnahme 6 eingeführt werden und nach unten in Pfeilrichtung E bewegt werden, um die Verriegelungse-

lemente 7a, 7b in Richtung a der Doppelpfeile BF zu verdrängen. Anschließend kann das Entnahmewerkzeug 70 mit seinem Aufnahmeabschnitt 12 unter die Fadenöse 5 geschwenkt werden und diese nach oben entnommen werden.

[0039] Das Entnahmewerkzeug 70 kann zusätzlich mit einem hier nicht dargestellten Magnet oder dergleichen ausgerüstet sein, um die Fadenöse 5 sicher am Entnahmewerkzeug 70 zu halten. Dies verhindert, dass die Fadenöse 5 bei der Entnahme in die Strickmaschine, beispielsweise in den Nadelraum, fallen kann.

Patentansprüche

1. Fadenführer (20), geeignet für eine Strickmaschine, insbesondere eine Flachstrickmaschine, mit einem Fadenführerarm (3), an dessen freiem Ende eine Fadenöse (5) zerstörungsfrei lösbar befestigbar ist, wobei der Fadenführerarm (5) an seinem freien Ende zwei Schenkel (6a, 6b) aufweist, die eine Aufnahme (6) für die Fadenöse (5) ausbilden, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schenkel (6a, 6b) biegesteif ausgebildet sind und im Bereich der Aufnahme (6) zumindest ein Verriegelungselement (7a, 7b, 7a', 7b') zur Verriegelung der Fadenöse (5) am Fadenführer (20) angeordnet ist.
2. Fadenführer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verriegelungselement (7a, 7b, 7a', 7b') elastisch ausgebildet ist.
3. Fadenführer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verriegelungselement (7a, 7b, 7a', 7b') als Blattfeder ausgebildet ist.
4. Fadenführer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verriegelungselement (7a, 7b, 7a', 7b') einstückig mit einem Schenkel (6a, 6b) ausgebildet ist oder an einem Schenkel (6a, 6b) befestigt ist.
5. Fadenführer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Schenkel (6a, 6b) eine Führung für die Fadenöse (5) aufweist, entlang welcher die Fadenöse (5) parallel zur Längsrichtung (L) des Fadenführerarms (3) bewegbar ist.
6. Fadenführer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fadenführerarm (3) eine Anlagefläche (51, 52) für die Fadenöse (5) aufweist, die einen vom freien Ende des Fadenführerarms (3) weg gerichteten Winkel zur Längsrichtung (L) des Fadenführerarms (3) im Bereich 90° bis 160° , vorzugsweise von 140° , aufweist.

7. Fadenführeranordnung mit einem Fadenführer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Fadenöse (5) vorgesehen ist, die am Fadenführer (20), insbesondere spielfrei, befestigt ist. 5
8. Fadenführeranordnung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fadenöse (5) eine seitliche Führung (60, 62), insbesondere Nut, für einen Schenkel (6a, 6b) des Fadenführerarms (3) aufweist, entlang dem sie parallel zur Längsrichtung (L) des Fadenführerarms bewegbar ist. 10
9. Fadenführeranordnung nach einem der Ansprüche 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fadenöse (5) eine Rastgeometrie (53, 54) zur Verriegelung mit einem Verriegelungselement (7a, 7b, 7a', 7b') aufweist. 15
10. Fadenführeranordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rastgeometrie (53, 54) zwei in einem Winkel $\geq 90^\circ$ angeordnete Anschlagflächen (53a, 53b) für das Verriegelungselement (7a, 7b, 7a', 7b') umfasst. 20
11. Fadenführeranordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fadenöse (5) eine Positionierfläche (8a, 8b) aufweist. 30
12. Fadenführeranordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 7 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fadenöse (5) aus Stahl, insbesondere gehärtetem Stahl, oder Keramik ausgebildet ist oder eine verschleißfeste Beschichtung aufweist. 35
13. Flachstrickmaschine mit einem Fadenführer nach einem der Ansprüche 1 bis 6 und/oder mit einer Fadenführeranordnung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 7 bis 12. 40
14. Entnahmewerkzeug (70) geeignet zur Entnahme einer Fadenöse (5) aus einem Fadenführer (20), mit einem Aufnahmeabschnitt (12) zur Aufnahme des unteren Endes der Fadenöse (5) und einem Betätigungsabschnitt (11) zum Lösen von Verriegelungselement(en) (7a, 7b, 7a', 7b'). 45
15. Entnahmewerkzeug nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** es eine Sicherungseinrichtung zum sicheren Halten der Fadenöse (5) aufweist. 50
- Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.** 55
1. Fadenführer (20), geeignet für eine Strickmaschine, insbesondere eine Flachstrickmaschine, mit einem Fadenführerarm (3), an dessen freiem Ende eine Fadenöse (5) zerstörungsfrei lösbar befestigbar ist, wobei der Fadenführerarm (5) an seinem freien Ende zwei Schenkel (6a, 6b) aufweist, die eine Aufnahme (6) für die Fadenöse (5) ausbilden, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schenkel (6a, 6b) biege- steif ausgebildet sind und im Bereich der Aufnahme (6) zumindest ein Verriegelungselement (7a, 7b, 7a', 7b') zur Verriegelung der Fadenöse (5) am Fadenführer (20) angeordnet ist.
2. Fadenführer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verriegelungselement (7a, 7b, 7a', 7b') elastisch ausgebildet ist.
3. Fadenführer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verriegelungselement (7a, 7b, 7a', 7b') als Blattfeder ausgebildet ist.
4. Fadenführer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verriegelungselement (7a, 7b, 7a', 7b') einstückig mit einem Schenkel (6a, 6b) ausgebildet ist oder an einem Schenkel (6a, 6b) befestigt ist.
5. Fadenführer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Schenkel (6a, 6b) eine Führung für die Fadenöse (5) aufweist, entlang welcher die Fadenöse (5) parallel zur Längsrichtung (L) des Fadenführerarms (3) bewegbar ist.
6. Fadenführer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fadenführerarm (3) eine Positionierfläche (8a, 8b) für die Fadenöse (5) aufweist, die einen vom freien Ende des Fadenführerarms (3) weg gerichteten Winkel zur Längsrichtung (L) des Fadenführerarms (3) im Bereich 90° bis 160° , vorzugsweise von 140° , aufweist.
7. Fadenführeranordnung mit einem Fadenführer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Fadenöse (5) vorgesehen ist, die am Fadenführer (20), insbesondere spielfrei, befestigt ist.
8. Fadenführeranordnung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fadenöse (5) eine seitliche Führung (60, 62), insbesondere Nut, für einen Schenkel (6a, 6b) des Fadenführerarms (3) aufweist, entlang dem sie parallel zur Längsrichtung (L) des Fadenführerarms bewegbar ist.
9. Fadenführeranordnung nach einem der Ansprüche 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fa-

denöse (5) eine Rastgeometrie (53, 54) zur Verrastung mit einem Verriegelungselement (7a, 7b, 7a', 7b') aufweist.

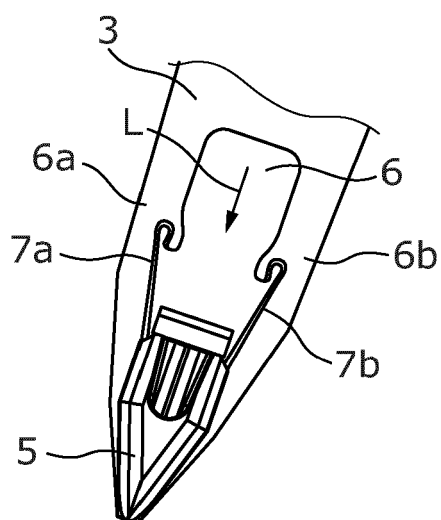
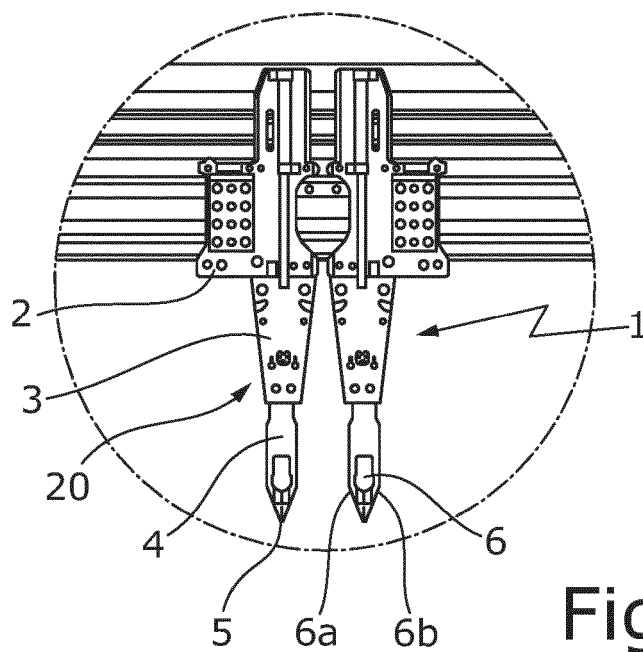
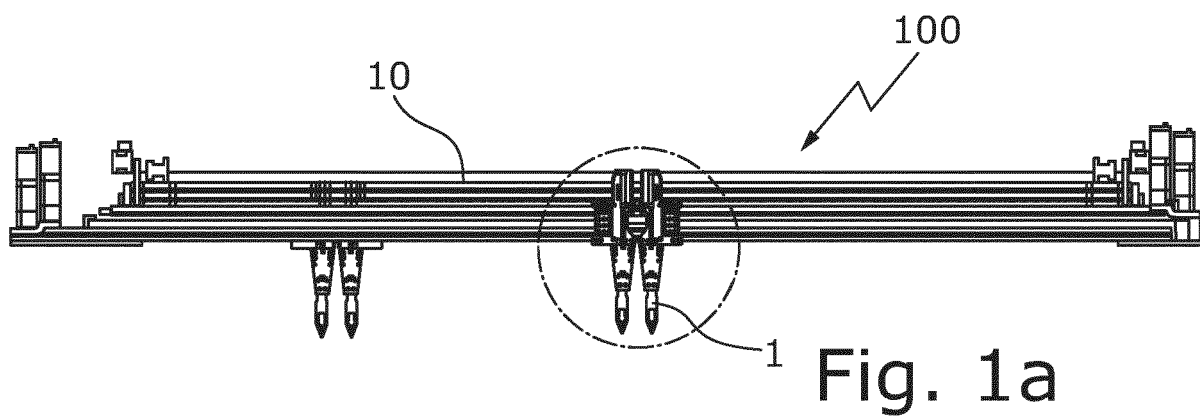
10. Fadenführeranordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rastgeometrie (53, 54) zwei in einem Winkel $\geq 90^\circ$ angeordnete Anschlagflächen (53a, 53b) für das Verriegelungselement (7a, 7b, 7a', 7b') umfasst. 5
10
11. Fadenführeranordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fadenöse (5) eine Anlagefläche (51, 52) aufweist. 15
12. Fadenführeranordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 7 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fadenöse (5) aus Stahl, insbesondere gehärtetem Stahl, oder Keramik ausgebildet ist oder eine verschleißfeste Beschichtung aufweist. 20
13. Flachstrickmaschine mit einem Fadenführer nach einem der Ansprüche 1 bis 6 und/oder mit einer Fadenführeranordnung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 7 bis 12. 25
14. Entnahmewerkzeug (70) geeignet zur Entnahme einer Fadenöse (5) aus einem Fadenführer (20), mit einem Aufnahmeabschnitt (12) zur Aufnahme des unteren Endes der Fadenöse (5) und einem Betätigungsabschnitt (11) zum Lösen von Verriegelungselement(en) (7a, 7b, 7a', 7b'). 30
15. Entnahmewerkzeug nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** es eine Sicherungseinrichtung zum sicheren Halten der Fadenöse (5) aufweist. 35

40

45

50

55



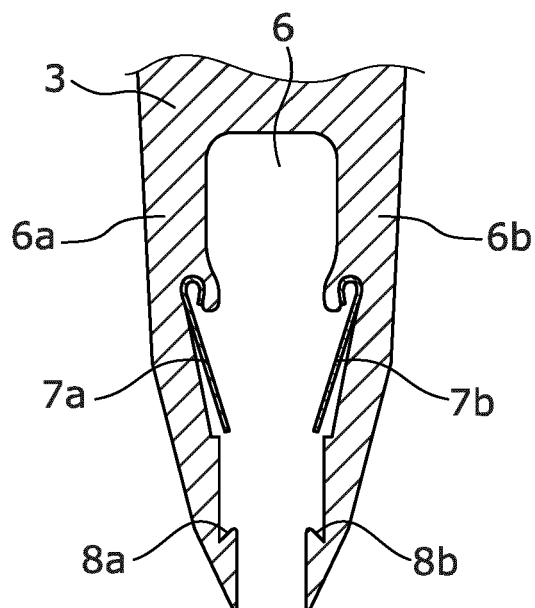


Fig. 2a

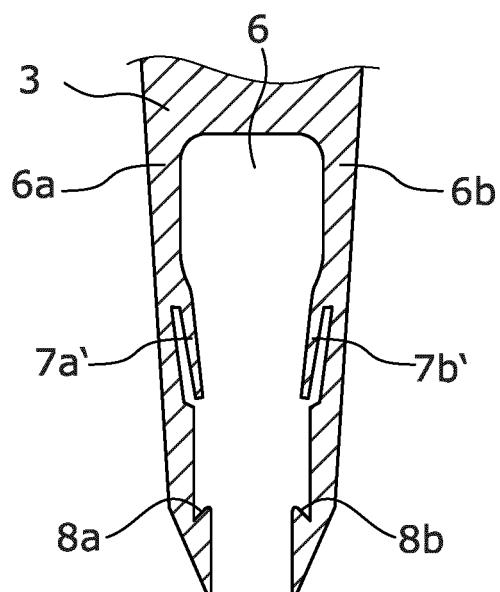


Fig. 2b

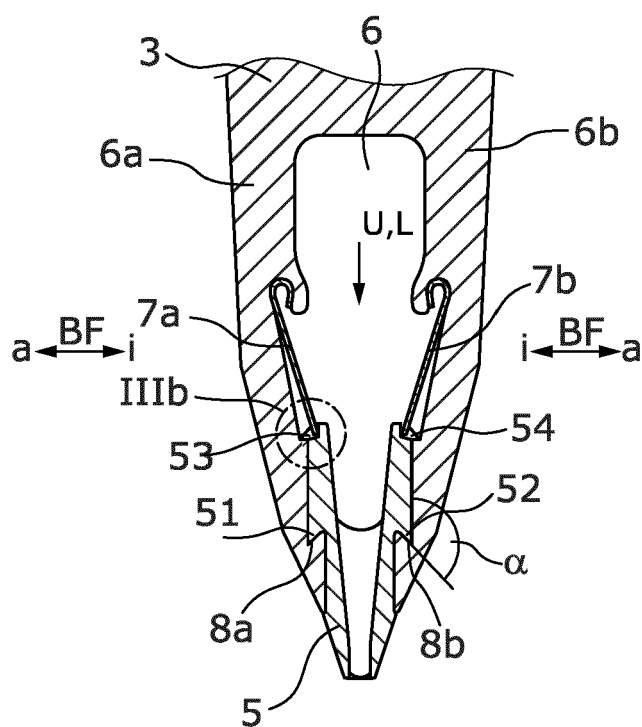


Fig. 3a

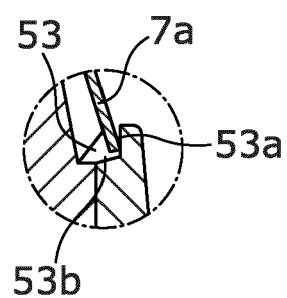


Fig. 3b

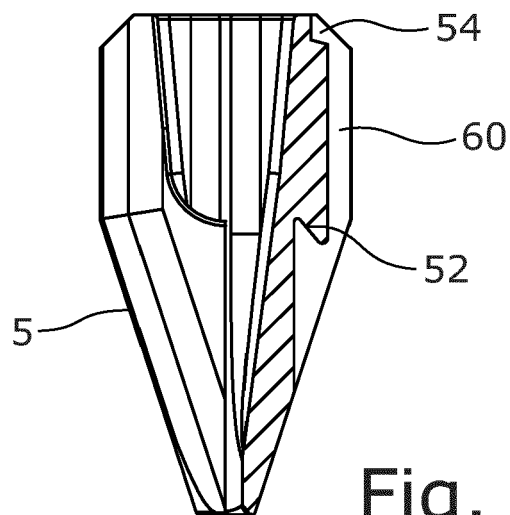


Fig. 4

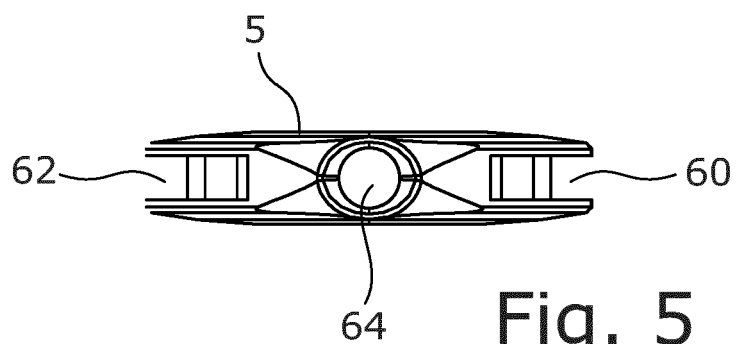


Fig. 5

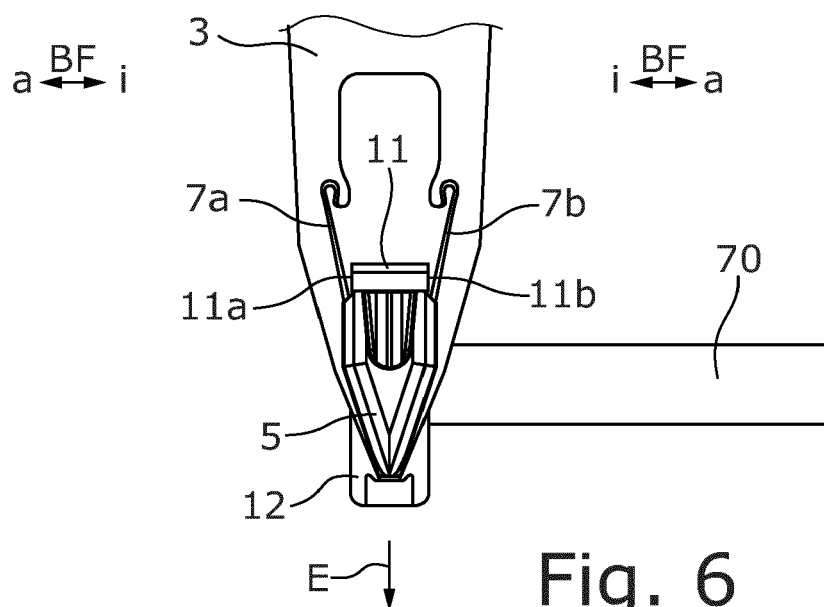


Fig. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 17 1373

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	CN 214 032 884 U (QUANZHOU YONGQI PLASTIC ELECTRON CO LTD) 24. August 2021 (2021-08-24)	1-13	INV. D04B15/56 D04B15/80
A	* Absätze [0032], [0032]; Abbildungen 1, 7 *	14, 15	

X	DE 10 34 806 B (JOTTKA METALLWARENFABRIK INH E) 24. Juli 1958 (1958-07-24)	1-13	
A	* Spalte 5, Zeilen 57-65; Abbildungen 1, 3, 6-9 *	14, 15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) D04B

X	DE 33 10 723 C1 (STOLL & CO H) 13. September 1984 (1984-09-13)	1-11, 13	
A	* Absätze [0014] - [0018]; Abbildungen 1-3 *	14, 15	

X	CN 204 676 249 U (RUIAN WEIKE KNITTING MACHINE FITTINGS CO LTD) 30. September 2015 (2015-09-30)	1-11, 13	
A	* Spalte 2, Zeile 38 - Spalte 3, Zeile 6; Abbildungen 1-5 *	14, 15	
A	* Spalte 3, Zeile 37 - Spalte 4, Zeile 9 *		

X	US 2 857 751 A (FEUSTEL, ERNEST A.) 28. Oktober 1958 (1958-10-28)	1-11, 13	
A	* Spalte 1, Zeile 56 - Spalte 2, Zeile 20; Abbildungen 1-5 *	14, 15	

X, D	EP 3 323 921 A1 (H STOLL AG & CO KG [DE]) 23. Mai 2018 (2018-05-23)	14, 15	
A	* Absatz [0029]; Abbildung 2 *	1-13	

A	CN 102 978 819 A (BAODE POWDER INJECTION MOLDING CHANGSHU CO LTD) 20. März 2013 (2013-03-20)	1-15	

* Absätze [0005] - [0018]; Abbildungen 1-3 *			

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 24. Oktober 2023	Prüfer Kirner, Katharina
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 : nichtschriftliche 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			

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

EP 23 17 1373

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

24-10-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CN 214032884 U	24-08-2021	KEINE	
DE 1034806 B	24-07-1958	KEINE	
DE 3310723 C1	13-09-1984	CH 662834 A5	30-10-1987
		DE 3310723 C1	13-09-1984
		ES 286134 U	16-07-1986
		FR 2543176 A1	28-09-1984
		GB 2137234 A	03-10-1984
		IT 1180265 B	23-09-1987
		IT 8404820 A1	22-09-1985
		JP H0433902 B2	04-06-1992
		JP S59187654 A	24-10-1984
CN 204676249 U	30-09-2015	KEINE	
US 2857751 A	28-10-1958	KEINE	
EP 3323921 A1	23-05-2018	CN 108085857 A	29-05-2018
		EP 3323921 A1	23-05-2018
CN 102978819 A	20-03-2013	KEINE	

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 3323921 A1 [0004]