(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 458 050 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
19.06.2013 Patentblatt 2013/25

(51) Int Cl.:
D04B 9/02 *(2006.01)* ***D04B 15/14*** *(2006.01)*
D04B 37/02 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **10192591.5**

(22) Anmeldetag: **25.11.2010**

(54) **Vorrichtung und Verfahren zur Erleichterung des Zylinderein- und ausbaus an Rundstrickmaschinen**

Device and method for making it easier to install and remove cylinders in round knitting machines

Dispositif et procédé d'allègement du montage et démontage de cylindre sur des métiers à tricoter circulaires

(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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.05.2012 Patentblatt 2012/22

(73) Patentinhaber: **Groz-Beckert KG**
72458 Albstadt (DE)

(72) Erfinder:
- **Brinkert, Ralf**
  72469 Meßstetten (DE)
- **Karle, Erwin**
  72469 Meßstetten (DE)
- **Dehner, Klaus**
  72393 Burladingen (DE)

(74) Vertreter: **Rüger, Barthelt & Abel**
Webergasse 3
73728 Esslingen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-97/17485 **DE-A1-102007 020 743**
DE-T2- 69 023 216

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 458 050 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Hebeeinrichtung für den Strickzylinder einer Rundstrickmaschine sowie ein Verfahren zum Ein- und/oder Ausbau eines Strickzylinders.

[0002] Rundstrickmaschinen weisen einen Nadelzylinder auf, der in einem Maschinengestell drehbar gelagert ist. Der Strickzylinder beherbergt eine Anzahl von Strickwerkzeugen beispielsweise Stricknadeln, die in dem Strickzylinder verschiebbar gelagert sind. Dazu sind eine Anzahl von Nadelkanälen in definierter Größe und in definiertem Abstand voneinander vorgesehen. Die Anzahl und Größe der Nadeln bestimmt die Feinheit des erzeugten Gestricks. Sollen auf einer Rundstrickmaschine unterschiedliche Feinheiten erzeugt werden, muss der Strickzylinder ausgewechselt werden.

[0003] Dazu sieht die DE 196 53 761 B4 einen auswechselbaren Strickzylinder vor. Der Strickzylinder ist in der Rundstrickmaschine mit einem drehbar gelagerten Ring verschraubt. Zum Wechsel des Strickzylinders wird dieser von dem drehbar gelagerten Ring gelöst. Der gelöste Strickzylinder kann mitsamt Rippscheibe mittels Montageschienen aus der Rundstrickmaschine herausgenommen werden. Die Höhenverstellung des Strickzylinders erfolgt mit Hilfe von Hebeschrauben.

[0004] Eine weitere Strickmaschine mit auswechselbarem Strickzylinder zeigt die DE 10 2007 020 743 A1. Der Strickzylinder ist wiederum auf einem drehbar gelagerten Ring montiert. Soll er gewechselt werden, muss er von dem Ring gelöst und aus der Strickmaschine herausgehoben werden. Unterhalb des Strickzylinders angeordnete Exzenter dienen zum Anheben desselben.

[0005] Die EP 0 413 608 B2 offenbart einen in die Strickmaschine integrierten Mechanismus zum Absenken und Anheben eines Strickwerkzeugträgers.

[0006] Ein Strickzylinder ist ein großes und schweres, dabei aber empfindliches Bauteil. Wird er aus einer Strickmaschine herausgeführt oder in diese eingesetzt, darf er möglichst nirgends anstoßen, damit seine Nadelkanäle nicht beschädigt werden und damit er keine anderen Teile der Strickmaschine beschädigt.

[0007] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, ein Konzept anzugeben, das den Wechsel von Strickzylindern von Strickmaschinen erleichtert.

[0008] Dieser Aufgabe wird in der Hebeeinrichtung nach Anspruch 1 sowie dem Verfahren nach Anspruch 14 gelöst:

> Die erfindungsgemäße Hebeeinrichtung weist einerseits eine Koppeleinrichtung zum Anschluss an den Strickzylinder und andererseits eine Halteeinrichtung zur Befestigung an der Rundstrickmaschine auf. Die Hebeeinrichtung wird dabei oberhalb des Strickzylinders mit der Rundstrickmaschine verbunden. Zu der Hebeeinrichtung gehören eine Hubvorrichtung und eine Verstelleinrichtung. Mit der Hubvorrichtung kann der Strickzylinder in Vertikalrichtung bewegt, das heißt von seinem drehbar gelagerten Laufring abgehoben und aus der Strickmaschine herausgeführt werden. Mit der Verstelleinrichtung kann der Strickzylinder oberhalb des Platinenschlossträgers seitlich d.h. in Horizontalrichtung aus der Rundstrickmaschine herausgeführt und soweit verfahren werden, dass er beispielsweise auf einem bereitgestellten Lager, beispielsweise einem Hubwagen oder dergleichen, abgelegt werden kann.

[0009] Das vorgestellte Konzept erleichtert den Ein- und Ausbau des Nadelzylinders an einer Rundstrickmaschine erheblich. Damit lässt sich der Zylinderwechsel zum Beispiel bei Austausch eines defekten oder verschlissenen Zylinders durchführen. Es können aber auch Zylinder verschiedener Feinheit (Teilung) in ein und derselben Rundstrickmaschine eingesetzt werden, damit Stoff entsprechend den Marktbedürfnissen produziert werden kann. Die Verwendung verschiedener Strickzylinder in einer Rundstrickmaschine reduziert und optimiert den Maschinenpark. Ein Strickwarenhersteller muss nicht mehr für jede Feinheit eine separate Maschine zur Verfügung haben. Vielmehr kann er unter Nutzung des erfindungsgemäßen Konzepts seine Rundstrickmaschine leichter an verschiedene Feinheiten anpassen.

[0010] Die erfindungsgemäße Hebeeinrichtung kann an Rundstrickmaschinen verschiedener Hersteller zum Einsatz kommen. Es wird dabei vorzugsweise mit einem oberhalb des Strickzylinders vorhandenen zur der Rundstrickmaschine gehörigen Traggestell verbunden. Dazu ist an der Hebeeinrichtung vorzugsweise ein an verschiedene Einbausituationen anpassbarer Adapter, zum Beispiel in Gestalt mehrerer Laschen vorgesehen, die entlang ihrer Längserstreckung mehrere Bohrungen insbesondere Gewindebohrungen zur Aufnahme von Befestigungsbolzen aufweisen. Mit einem solchen Adapter lässt sich die erfindungsgemäße Hebeeinrichtung an Traggestelle verschiedener Rundstrickmaschinen anpassen. Dabei kann das Traggestell abhängig von der jeweiligen Rundstrickmaschine unterschiedlich ausgebildet sein und eine unterschiedliche Position einnehmen.

[0011] Die erfindungsgemäße Hebeeinrichtung fasst den Strickzylinder, um ihn anzuheben oder abzusenken, mit einer Koppeleinrichtung vorzugsweise an seiner Innenumfangsfläche. Dazu weist die Koppeleinrichtung vorzugsweise einem mehrarmigen sternförmigen Träger mit radialen Armen auf. Die Arme sind vorzugsweise längenverstellbar ausgebildet um eine Anpassung an verschiedene Strickzylinderdurchmesser bewirken zu können.

[0012] Die Arme können so ausbildet sein, dass sie mit ihren Enden an dem Strickzylinder ohnehin vorhandene Strukturen untergreifen. Es ist auch möglich, an die Innenumfangsfläche des Strickzylinders Halter anzubringen, die von dem Armen untergriffen werden, um den Strickzylinder mit der Hebevorrichtung aufzunehmen. Solche Halter können z.B. an Befestigungsstrukturen, z.B. Gewindebohrungen, ansetzen, die sonst (in Betrieb)

zur Befestigung anderer Teile dienen.

[0013] Die Verstelleinrichtung zum horizontalen Verfahren des Strickzylinders und der Hubvorrichtung weist vorzugsweise eine horizontal angeordnete Laufschiene auf, die über die oben genannten Adapter mit dem Traggestell der Strickmaschine verbindbar ist. An der Laufschiene kann ein Laufwagen verfahrbar gelagert sein, der zum Beispiel eine Umlenkrolle sowie einen Ausleger mit einer endseitig angebrachten Winde trägt. Diese Anordnung ermöglicht einen guten Zugang zu der Winde und die manuelle Betätigung derselben. Vorzugsweise weist der Ausleger eine Länge auf, die größer ist als der Radius des Strickzylinders. Auf diese Weise steht die Winde beim Heben des Strickzylinders außerhalb des Durchmessers derselben.

[0014] Der Wechsel eines Strickzylinders erfolgt nach dem erfindungsgemäßen Konzept wie folgt. Zunächst wird die Maschenware von den Strickwerkzeugen des Strickzylinders abgeworfen. Dies geschieht, indem die Garne der Garnspulen getrennt werden, so dass mit einem anschließenden Rundlauf des Zylinder die Maschenware aus den Werkzeugen d.h. den Nadeln und den Platinen entfernt wird. Die Maschenware kann anschließend entnommen werden. Danach werden möglicherweise sonstige Einbauten wie Breithalter, Mittelstege, Überlaufringhalter, Platinenschlosssegmente, Zylinderschlosssegmente und gegebenenfalls ein Fadenführring mit Halter ausgebaut. Im nächsten Schritt werden die Zylinderbefestigungsschrauben gelöst, die den Strickzylinder mit dem in der Strickmaschine verbleibenden, drehbar gelagerten Laufring verbinden. Im nächsten Schritt wird die Koppeleinrichtung mit dem Strickzylinder verbunden. Dazu können an dem Strickzylinder innen Mittel in Form von Konsolen angebracht werden, die von der Koppeleinrichtung der Hubvorrichtung untergriffen werden. Zur Befestigung der Konsolen können Gewindebohrungen genutzt werden, die an dem Innenumfang des Strickzylinders vorhanden sind und an denen typischerweise ein Überlaufringhalter befestigt ist. Der Strickzylinder kann dann mit Hilfe der Hubvorrichtung über dem Platinenschlossträger hinausgehoben und seitlich in eine Position außerhalb der Rundstrickmaschine verfahren werden. Danach wird der Strickzylinder zum Beispiel zum Abtransport auf einem geeigneten Transportwagen abgelegt.

[0015] Der Widereinbau eines gleichen oder anderen Strickzylinders erfolgt in umgekehrter Reihenfolge des beschriebenen Arbeitsablauf.

[0016] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist nachfolgend detailliert und mit Bezug auf die Zeichnungen beschrieben. Dabei sind die Zeichnungen und die Beschreibung auf wesentliche Aspekte der Erfindung und sonstige zugehörige Gegebenheiten beschränkt. Es zeigen:

Figur 1 eine Rundstrickmaschine in einer schematisierten bildartigen Seitenansicht,

Figur 2 die Rundstrickmaschine nach Figur 1 in einer ausschnittsweisen Schnittdarstellung,

Figur 3 die Rundstrickmaschine nach Figur 1 in abstrakter schematisierter Darstellung mit Hebeeinrichtung zum Wechsel des Strickzylinders,

Figur 4 eine Koppeleinrichtung der Hebeeinrichtung nach Figur 3,

Figur 5 einen Strickzylinder mit daran angebrachten Konsolen zum Anschluss der Koppeleinrichtung in schematisierter sehr vereinfachter Vertikalschnittdarstellung,

Figur 6 bis 8 verschiedene Arbeitsphasen beim Wechsel eines Strickzylinders in äußerst schematisierter Prinzipdarstellung.

[0017] Figur 1 veranschaulicht eine Rundstrickmaschine 10 mit einem in einem Maschinengestell 11 drehbar gelagerten Strickzylinder 12. Um den Strickzylinder 12 herum erstrecken sich mehrere Zylinderschlosssegmente 13 mit Wechselschlössern 15.Figur 2 veranschaulicht die Verhältnisse näher. Der Strickzylinder 12 weist an seinem Außenumfang vertikale Nadelkanäle auf, in denen Strickwerkzeuge, wie beispielsweise die dargestellte Nadel 14, angeordnet sind. In Betrieb dreht sich der Strickzylinder 12 (um eine Achse 51) in den ruhenden Zylinderschlosssegmenten 13, die mit Wechselschlössern 15 bestückt sind, wodurch sich die Nadeln 14 auf- und abbewegen. Die Auf- und Abbewegung wird durch die Wechselschlösser 15 gesteuert, die Kanäle aufweisen, in denen die Füße der Nadeln 14 laufen.

[0018] Der Strickzylinder 12 ist mit einem Laufring 16 verschraubt, der in einem zu dem Maschinengestell gehörigen Tragring 17 drehbar gelagert ist. Die dazu vorgesehene Lagereinrichtung ist in Figur 2 nicht weiter veranschaulicht. Der Strickzylinder 12 ist mit dem Laufring 16 über mehrere, zum Beispiel sechs Befestigungsschrauben 18 verschraubt. Oberhalb des Laufrings 16 ist ein nicht drehbar gelagerter Schlossring 19 angeordnet, auf dem die Zylinderschlosssegmente 13 ruhen.

[0019] Der Strickzylinder 12 weist an seiner Innenumfangsfläche 20 zumindest im vorliegenden Ausführungsbeispiel einen Überlaufring 21 auf, über den das erzeugte Gestrick innerhalb des Strickzylinders 12 axial nach unten abläuft. Der Überlaufring 21 wird von einem Überlaufringträger 22 getragen, der an der Innenumfangsfläche 20 des Strickzylinders 12 anliegt und beispielsweise durch Befestigungsschrauben dort gehalten ist.

[0020] Im vorliegenden Ausführungsbeispiel weist die Rundstrickmaschine außerdem einen Platinenring 23 auf, in dem eine Anzahl Platinen 24 radial verschiebbar gelagert ist. Diesem ist ein Platinenschloss zugeordnet, das aus Platinenschlosssegmenten 25 besteht. Diese werden von einem Platinenschlossträgerring 26 gehalten, der über eine Gruppe von Platinenschlossträgerhal-

tern 27 an der Strickmaschine, beispielsweise dem Tragring 17 abgestützt ist.

[0021] Wie Figur 1 weiter zeigt, gehört zu dem Maschinengestell 11 ein Traggestell 28 mit mehreren von dem Maschinengestell 11 aufragenden Säulen 29, 30 und einem oder mehreren waagerecht angeordneten Horizontalträgern 31. Diese können einen oder mehrere ringförmige Träger, so genannte Maschinenringe 32, 33 tragen, auf denen Zubehörgeräte, wie beispielsweise Fadenliefergeräte 34, 35 sitzen.

[0022] Die Rundstrickmaschine 10 ist in Figur 3 vereinfacht dargestellt. Insbesondere wurden jene Elemente weggelassen, die zum Verständnis des erfindungsgemäßen Konzepts hinsichtlich des Ein- und Ausbau des Strickzylinders 12 überflüssig sind.

[0023] Das Traggestell 28 ist gemäß Figur 3 mit einer Hebeeinrichtung 47 versehen, die vorzugsweise an dem Horizontalträger 31 befestigt ist. Die Hebeeinrichtung 47 umfasst eine Koppeleinrichtung 37, die in Figur 4 dargestellt ist. Diese Koppeleinrichtung 37 hängt an einem geeigneten Zugmittel, z.B. einem Zugseil 38 (Figur 3) das über eine Umlenkrolle 39 zu einer beispiels- und vorzugsweise handbetätigten Winde 40 geführt ist.

[0024] Die Koppeleinrichtung 37 kann beispielsweise als mehrarmiger Stern ausgebildet sein, dessen Arme 41 längenverstellbar, beispielsweise teleskopierbar ausgebildet sind. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel weist jeder Arm 41 ein radial verstellbares Trägerstück 42 auf. Vorzugsweise ist jedes Trägerstück 42 in gewünschten Radialpositionen fixierbar.

[0025] Die Umlenkrolle 39 ist vorzugsweise in der Nähe eines Endes eines Auslegers 43 drehbar angeordnet. Das andere Ende des Auslegers 43 trägt die Winde 40. Die Länge des horizontal angeordneten Auslegers 43 ist vorzugsweise größer als der Radius des Strickzylinders 12.

[0026] Vorzugsweise ist der Ausleger 43 an einem Laufwagen 44 befestigt, der auf einer Laufschiene 45 horizontal verfahrbar angeordnet ist. Die Umlenkrolle 39 ist dabei an dem Ausleger 43 vorzugsweise unterhalb des Laufwagens 44 angeordnet. Von dem Laufwagen 44 kann sich der Ausleger 43 horizontal freitragend weg erstrecken.

[0027] Die Laufschiene 45, die mehrteilig ausgebildet sein kann, und der Laufwagen 44 bilden gemeinsame eine Verstelleinrichtung 46, mit welcher der von der Hubvorrichtung 36 aufgenommene Strickzylinder 12 horizontal verstell- bzw. verfahrbar ist.

[0028] Die Winde 40 bildet zusammen mit der Umlenkrolle 39 und dem Zugseil 38 eine Hubvorrichtung 36, die mit der Koppeleinrichtung 37 verbunden ist.

[0029] Zur Verbindung der Hubvorrichtung 36 und der Verstelleinrichtung 46 mit der Rundstrickmaschine 10, insbesondere dem Traggestell 28, dient eine Halteeinrichtung 48. Die Halteeinrichtung wird beispielsweise durch Laschen 49, 50 gebildet, durch die die Laufschiene 45 mit dem Horizontalträger 31 verbunden ist. Zum Beispiel ragen von der Laufschiene 45 jeweils zwei zueinander parallel ausgerichtete Laschen 49 und 50 auf, die den Horizontalträger 31 zwischen einander aufnehmen. Die Laschen 49, die ein Paar bilden, sind wie Figur 3 veranschaulicht, vorzugsweise an einem Ende der Laufschiene 45 angeordnet, das an einer Seite der Drehachse 51 des Strickzylinders 12 steht, während die Laschen 50, die ein zweites Paar bilden, in vorzugsweise größerer Entfernung zu der Drehachse 51 an der anderen Seite derselben stehen. Der vertikale Teil des Zugseils 38 fluchtet vorzugsweise mit der Drehachse 51, die von der Lagerung des Laufrings 16 festgelegt wird. Es ist auch möglich, die Laufschiene 45 durch weitere Haltemittel mit dem Horizontalträger 31 zu verbinden (nicht dargestellt). So kann beispielsweise das von den Laschen 49 abliegende Ende der Laufschiene 45 mittels eines Seilzuges und eines entsprechenden Befestigungsmittels mit dem Ende des Horizontalträgers 31 verbunden sein. Dadurch wird die Laufschiene 45 stabil gehalten und der Zylinderwechsel kann sicher durchgeführt werden.

[0030] Die Laschen 49 und/oder 50 sind vorzugsweise jeweils mit einer Anzahl Bohrungen 54, insbesondere Gewindebohrungen versehen, um Befestigungsbolzen aufzunehmen. Vorzugsweise ist der Abstand der einzelnen Gewindebohrungen 54 untereinander dabei so bemessen, dass sich ein Befestigungsbolzen knapp oberhalb des Horizontalträgers 31 und ein anderer Befestigungsbolzen knapp unterhalb des Horizontalträgers 31 durch die Gewindebohrungen 54 führen lässt. Vorzugsweise steht zusätzlich eine Gewindebohrung 54 auf Höhe des Horizontalträgers 31. Auf diese Weise können die Befestigungsbolzen ober- und unterhalb des Horizontalträgers 31 eine formschlüssige Sicherung der Laschen 49, 50 und somit der Laufschiene 45 in Vertikalrichtung erbringen. Mit den auf Höhe des Horizontalträgers 31 eingeschraubten Befestigungsschrauben, lässt sich die seitliche Position der Laufschiene 45 so einstellen, dass das Zugseil 38 ausreichend genau mit der Drehachse 51 zusammenfällt.

[0031] Figur 5 veranschaulicht den Strickzylinder 12 nach Entfernung des Überlaufrings 21 und Überlaufringträgers 22 gemäß Figur 2. Anstelle des Überlaufringträgers 22 sind nun mehrere Mittel 52 in Form von Konsolen vorgesehen, die jeweils durch Befestigungsschrauben 53 an der Innenumfangsfläche 20 gesichert sein können. Die Konsolen 52 dienen beispielsweise beim Herausheben des Strickzylinders 12 als Anlage oder Ansatzpunkte für die Trägerstücke 42. Dazu weisen die Konsolen 52 an einem ihrer Enden einen Vorsprung auf, der von den Trägerstücken 42 untergriffen wird. Wenn die Ausbaubedingungen es erfordern, können die Konsolen 52 auch um 180 Grad gedreht am Strickzylinder 12 montiert werden. Die Trägerstücke 42 werden dann oberhalb der Vorsprünge angeordnet und mit bekannten Befestigungsmitteln mit den Vorsprüngen verbunden.

[0032] Die in soweit beschriebene Hebeeinrichtung 47 arbeitet wie folgt:

Zur Veranschaulichung eines Zylinderwechsels wird

auf die Figuren 6 bis 8 verwiesen. Die Rundstrickmaschine 10 sowie ihr Traggestell 28 sind in diesen Figuren jeweils durch gestrichelte Linien symbolisch veranschaulicht. Die Darstellung beschränkt sich im Weiteren auf den Strickzylinder 12 und die zugeordnete Hebeeinrichtung 47.

[0033] Zum Wechsel des Strickzylinders wird zunächst die Maschenware von dem Strickzylinder 12, d.h. den Strickwerkzeugen 14 getrennt. Dies kann erfolgen, indem die zu den Strickwerkzeugen 10 laufenden Fäden gekappt und der Strickzylinder 12 um eine oder mehrere Umdrehungen gedreht wird.

[0034] Es werden dann die Zylinderschlosssegmente 13, die mit Wechselschlössern 15 bestückt sind, sowie die Platinenschlosssegmente 25 und der Fadenführerring mit den Fadenführern entfernt. Gegebenfalls können auch die Platinenschlossträgerhalter 27 entfernt werden. Außerdem wird der Überlaufringträger 22 nebst Überlaufring 21 entfernt. Ist dies geschehen, können die Konsolen 52 angebracht und die Befestigungsschrauben 18 (Figuren 2 und 5) gelöst werden.

[0035] Im Anschluss daran wird die Hebeeinrichtung 47 an der Strickmaschine befestigt. Dazu wird die Laufschiene 45 mittels den Laschen 49, 50 und den Befestigungsbolzen bzw. Befestigungsschrauben am Horizontalträger 31 der Strickmaschine 10 befestigt. An der Laufschiene wird dann der Laufwagen 44 mit seinen Einzelteilen, der Winde 40, der Umlenkrolle 39 und dem Zugseil 38 sowie eventuell weiter benötigten Teilen montiert.

[0036] Um den Strickzylinder 12 nun aus der Strickmaschine herauszuführen, wird die Koppeleinrichtung 37, wie Figur 4 zeigt, auf den Durchmesser des Strickzylinders 12 eingestellt und in diesem abgesenkt. Die Trägerstücke 42 greifen dabei unter die Konsolen 52. Dieser Zustand wird in Figur 6 vorausgesetzt. Durch Betätigung der Winde 40 wird der Strickzylinder 12 nun angehoben, so dass er in die Position nach Figur 7 gelangt. Ist dies geschehen, kann der Laufwagen 44 mit dem Ausleger 43 entlang der Laufschiene 45 radial nach außen gefahren werden, bis die Position nach Figur 8 erreicht ist. Der Strickzylinder 12 steht nun außerhalb der Rundstrickmaschine 10 und kann zum Beispiel auf einen Transportwagen abgesenkt werden.

[0037] In umgekehrter Reihenfolge kann ein anderer oder typgleicher Strickzylinder 12 von einem Transportwagen aufgenommen und angehoben werden und dann ausgehend von der Position nach Figur 8 über die Positionen nach Figur 7 und Figur 6 rückwärts in die Rundstrichmaschine 10 eingefahren und dort montiert werden.

[0038] Das vorgestellte Konzept zum Wechsel eines Strickzylinders 12 an einer Rundstrickmaschine 10 kann auch auf andere empfindliche und schwere Maschinenteile an Rundstrickmaschinen, beispielsweise einen Laufring oder eine Rippscheibe, angewandt werden. Die Hebeeinrichtung 47 kann fest an dem Traggestell 28 angeordnet und somit in die Rundstrickmaschine 10 integriert sein. Alternativ kann die Hebeeinrichtung 47 als bedarfsweise zu nutzende Einrichtung an dem Traggestell 28 montiert und nach Gebrauch wieder demontiert werden. Außerdem sind weitere Abwandlungen möglich. Beispielsweise kann die Winde 40 durch eine elektrische Winde ersetzt sein. Die elektrische Winde kann dann beispielsweise, wie dargestellt am Ende des Auslegers 43 oder alternativ an der Position der Umlenkrolle 39 angeordnet werden. Weitere Abwandlungen sind möglich. Z.B. ist die Verstelleinrichtung 46 als Linearführungseinrichtung veranschaulicht. Sie kann aber auch als Gelenkarm mit mindestens einem Gelenk und vertikaler Gelenkachse ausgebildet sein.

[0039] Zur Erleichterung des Wechsels eines Strickzylinders 12 an einer Rundstrickmaschine 10 wird das obere Traggestell 28 der Rundstrickmaschine 10 mit einer Hebeeinrichtung 47 versehen, die ein vertikales Anheben des Strickzylinders 12 sowie ein horizontales Verfahren des angehobenen Strickzylinders 12 ermöglicht. Dazu wird eine Laufschiene 45 mittels einer Halteeinrichtung 48 an dem oberen Traggestell 28 befestigt. Die Laufschiene 45 führt einen Laufwagen 44, der eine Hebevorrichtung 36 trägt. Diese kann aus einem Ausleger 43 mit einer Umlenkrolle 39 und einer Winde 40 bestehen, deren Zugseil 38 über die Umlenkrolle 39 zu einer als Greifer dienenden Koppeleinrichtung 37 führt. Diese greift den Strickzylinder 12 von innen her. Somit kann der große und schwere Strickzylinder 12 ohne Gefahr der Verletzung oder Beschädigung seiner empfindlichen Außenseite mit Nadelkanälen und sonstigen filigranen Strukturen aus der Rundstrickmaschine 10 heraus oder in diese hineinbewegt werden.

Bezugszeichenliste:

[0040]

10	Rundstrickmaschine
11	Maschinengestell
12	Strickzylinder
13	Zylinderschlosssegment
14	Nadel
15	Wechselschloss
16	Laufring
17	Tragring
18	Befestigungsschrauben
19	Schlossring
20	Innenumfangsfläche von 12

21 Überlaufring

22 Überlaufringträger

23 Platinenring

24 Platine

25 Platinenschlosssegment

26 Platinenschlossträgerring

27 Platinenschlossträgerhalter

28 Traggestell

29 Säule

30 Säule

31 Horizontalträger

32 Oberer Maschinenring

33 Unterer Maschinenring

34 Fadenliefergerät

35 Fadenliefergerät

36 Hubvorrichtung

37 Koppeleinrichtung

38 Zugseil

39 Umlenkrolle

40 Winde

41 Arm

42 Trägerstück

43 Ausleger

44 Laufwagen

45 Laufschiene

46 Verstelleinrichtung

47 Hebeeinrichtung

48 Halteeinrichtung

49 Laschen

50 Laschen

51 Drehachse

52 Konsolen

53 Befestigungsschraube

54 Gewindebohrung

Patentansprüche

1. Hebeeinrichtung für den Strickzylinder (12) einer Rundstrickmaschine (10),
mit einer Koppeleinrichtung (37) zum Anschluss an den Strickzylinder (12),
mit einer Halteeinrichtung (48) zur Befestigung an der Rundstrickmaschine (10),
mit einer Hubvorrichtung (36), die zwischen der Koppeleinrichtung (37) und der Halteeinrichtung (48) angeordnet ist, um die Koppeleinrichtung (37) und gegebenenfalls einen von der Koppeleinrichtung (37) aufgenommenen Strickzylinder (12) vertikal anzuheben oder abzusenken,
gekennzeichnet durch eine Verstelleinrichtung (46), die zwischen der Hubvorrichtung (36) und der Halteeinrichtung (48) angeordnet ist, um die Hubvorrichtung (36) und den gegebenenfalls von ihr getragenen Strickzylinder (12) horizontal zu bewegen, wobei die Verstelleinrichtung (46) eine horizontal angeordnete Laufschiene (45) aufweist, an der ein Laufwagen (44) verfahrbar gelagert ist.

2. Hebeeinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Koppeleinrichtung (37) Mittel (52) zum Anschluss an eine Innenumfangsfläche des hohlzylindrisch ausgebildeten Strickzylinders (12) umfasst.

3. Hebeeinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Koppeleinrichtung (37) einen mehrarmigen sternförmigen Träger mit radialen Armen (41) aufweist.

4. Hebeeinrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Arme (41) zur Verstellung ihrer wirksamen Länge radial verstellbare Trägerstücke (42) aufweisen.

5. Hebeeinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie Konsolen (52) zum Anschluss der Koppeleinrichtung umfasst, die mit dem Strickzylinder (12) verschraubbar sind.

6. Hebeeinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Laufwagen (44) einen Ausleger (43) trägt, an dem eine Winde (40) angeordnet

ist.

7. Hebeeinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Laufwagen (44) eine Umlenkrolle (39) aufweist, über die ein mit der Winde (40) verbundenes Zugmittel (38) geführt ist.

8. Hebeeinrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ausleger (43) eine Länge aufweist, die größer ist als der Radius des Strickzylinders (12).

9. Hebeeinrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Winde (40) eine handbetätigte oder eine elektrische Winde mit Feststelleinrichtung ist.

10. Hebeeinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels der Halteeinrichtung (48) die Laufschiene (45) mit einem oberen Traggestell (28) einer Rundstrickmaschine (10) verbindbar ist.

11. Hebeeinrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Verbindung der Laufschiene (45) mit dem oberen Traggestell (28) Laschen (49, 50) vorgesehen sind, die sich jeweils paarweise von der Laufschiene (45) nach oben erstrecken und Befestigungsbohrungen, vorzugsweise Gewindebohrungen (54) aufweisen.

12. Hebeeinrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** in den Gewindebohrungen (54) Befestigungsbolzen angeordnet sind.

Claims

1. Lifting arrangement for the knitting cylinder (12) of a circular knitting machine (10),
with a coupling device (37) for connecting to the knitting cylinder (12),
with a holding device (48) for fastening to the circular knitting machine (10),
with a lifting device (36), which is arranged between the coupling device (37) and the holding device (48) to vertically lift or lower the coupling device (37) and possibly a knitting cylinder (12) taken up by the coupling device (37),
characterised by
an adjusting device (46), which is arranged between the lifting device (36) and the holding device (48) to horizontally move the lifting device (36) and the knitting cylinder (12) possibly carried by it,
wherein the adjusting device (46) has a horizontally arranged running rail (45), on which a cradle (44) is movably mounted.

2. Lifting arrangement according to claim 1, **characterised in that** the coupling device (37) comprises elements (52) for connecting to an inner peripheral face of the hollow cylindrically configured knitting cylinder (12).

3. Lifting arrangement according to claim 1, **characterised in that** the coupling device (37) has a multiple-arm star-shaped support with radial arms (41).

4. Lifting arrangement according to claim 3, **characterised in that** the arms (41) have radially adjustable support sections (42) to adjust their active length.

5. Lifting arrangement according to claim 1, **characterised in that** it comprises brackets (52), which can be screwed to the knitting cylinder (12), for connection of the coupling device.

6. Lifting arrangement according to claim 1, **characterised in that** the cradle (44) bears an arm (43), on which a winch (40) is arranged.

7. Lifting arrangement according to claim 1, **characterised in that** the cradle (44) has a return pulley (39), via which a pulling means (38) connected to the winch (40) is guided.

8. Lifting arrangement according to claim 6, **characterised in that** the arm (43) has a length that is larger than the radius of the knitting cylinder (12).

9. Lifting arrangement according to claim 6, **characterised in that** the winch (40) is a manually operated or electric winch with locking device.

10. Lifting arrangement according to claim 1, **characterised in that** the running rail (45) can be connected to an upper support frame (28) of a circular knitting machine (10) by means of the holding device (48).

11. Lifting arrangement according to claim 10, **characterised in that** lugs (49, 50), which respectively extend upwards in pairs from the running rail (45) and have fastening holes, preferably threaded holes (54), are provided to connect the running rail (45) to the upper support frame (28).

12. Lifting arrangement according to claim 11, **characterised in that** fastening bolts are arranged in the threaded holes (54).

Revendications

1. Dispositif de levée destiné au cylindre de tricotage (12) d'un métier de tricotage mécanique circulaire (10),

comportant un dispositif d'accouplement (37) destiné au raccordement au cylindre de tricotage (12),
comportant un dispositif de maintien (48) destiné à la fixation sur le métier de tricotage mécanique circulaire (10),
comportant un dispositif de soulèvement (36) qui est disposé entre le dispositif d'accouplement (37) et le dispositif de maintien (48) en vue de lever ou d'abaisser dans une direction verticale le dispositif d'accouplement (37), et, le cas échéant, un cylindre de tricotage (12) reçu par le dispositif d'accouplement (37),
caractérisé par un dispositif de réglage (46) qui est disposé entre le dispositif de soulèvement (36) et le dispositif de maintien (46) en vue de déplacer horizontalement le dispositif de soulèvement (36) et, le cas échéant, le cylindre de tricotage (12) porté par celui-ci,
le dispositif de réglage (46) présentant un rail (45) disposé horizontalement sur lequel est monté un chariot (44) de telle façon que celui-ci puisse être déplacé.

2. Dispositif de levée selon la revendication 1 **caractérisé en ce que** le dispositif d'accouplement (37) comprend des moyens (52) destinés au raccordement à une surface périphérique intérieure du cylindre de tricotage (12) se présentant sous forme d'un cylindre creux.

3. Dispositif de levée selon la revendication 1 **caractérisé en ce que** le dispositif d'accouplement (37) présente un support en forme d'étoile à plusieurs branches, lequel comporte des branches radiales (41).

4. Dispositif de levée selon la revendication 3 **caractérisé en ce que** les branches (41) présentent des pièces de support (42) réglables radialement en vue du réglage de leur longueur effcace.

5. Dispositif de levée selon la revendication 1 **caractérisé en ce qu'**il comporte des consoles (52) destinées au raccordement du dispositif d'accouplement qui peuvent être vissées sur le cylindre de tricotage (12).

6. Dispositif de levée selon la revendication 1 **caractérisé en ce que** le chariot (44) porte un support en porte à faux (43) sur lequel est disposé un treuil (40).

7. Dispositif de levée selon la revendication 1 **caractérisé en ce que** le chariot (44) présente un rouleau de renvoi (39) sur lequel passe un moyen de traction (38) relié au treuil (40).

8. Dispositif de levée selon la revendication 6 **caractérisé en ce que** le support en porte à faux (43) a une longueur qui est supérieure au rayon du cylindre de tricotage (12).

9. Dispositif de levée selon la revendication 6 **caractérisé en ce que** le treuil (40) est un treuil actionné à la main, ou un treuil électrique, comportant un dispositif de blocage.

10. Dispositif de levée selon la revendication 1 **caractérise en ce que** le rail (45) peut être relié au moyen du dispositif de maintien (48) au châssis porteur supérieur (28) d'un métier de tricotage mécanique circulaire (10).

11. Dispositif e levée selon la revendication 10 **caractérisé en ce que** pour la liaison du rail (45) avec le châssis porteur supérieur (28) sont prévues des pattes (49, 50) qui s'étendent par paires, chacune vers le haut, à partir du rail (45) ainsi que des perçages de fixation, de préférence des perçages filetés (54).

12. Dispositif de levée selon la revendication 11 **caractérisé en ce que** des boulons de fixation sont disposés dans les perçages filetés (54).

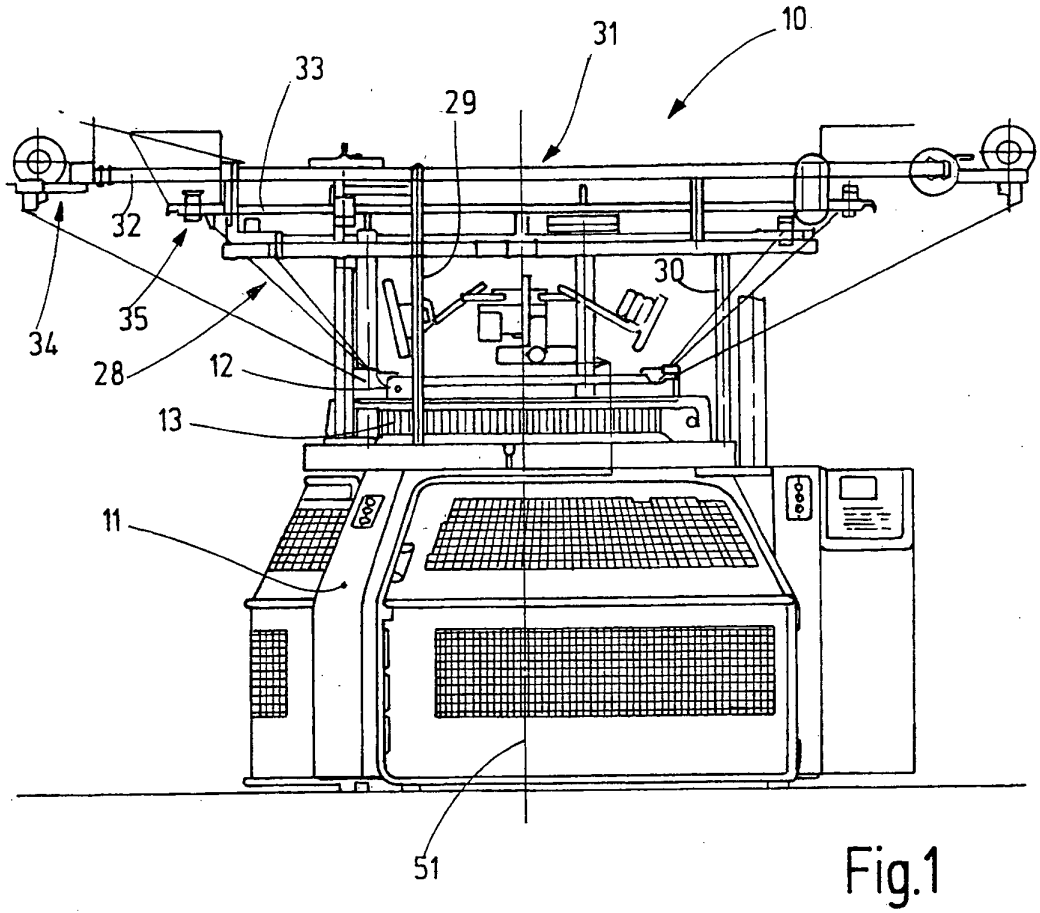

10
31
33
29
32
30
34
35
28
12
13
11
51

Fig.1

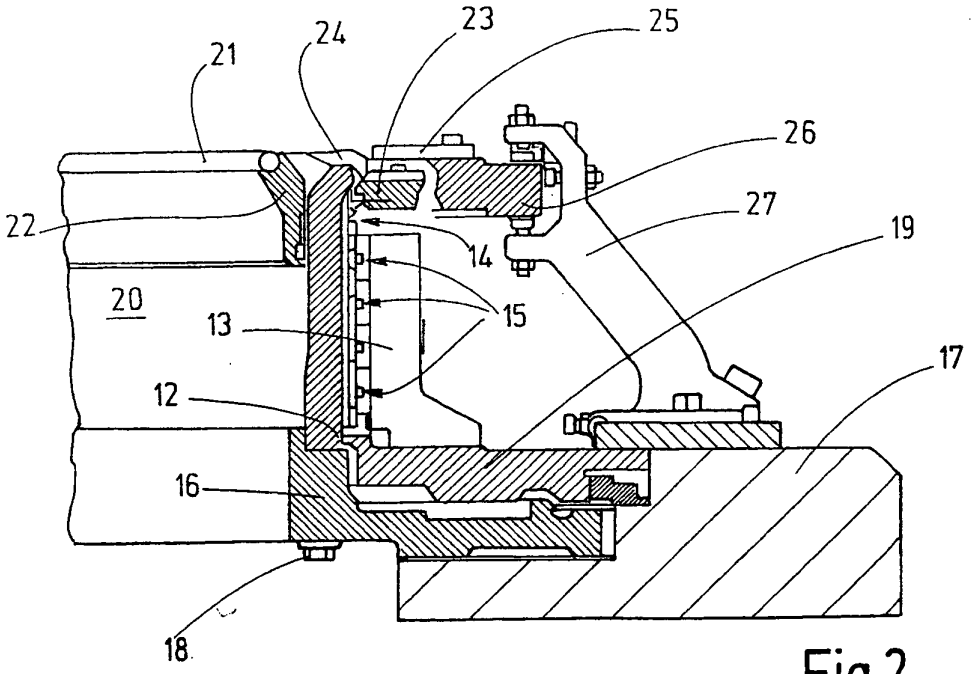

21
24
23
25
26
22
27
14
19
20
15
13
17
12
16
18

Fig.2

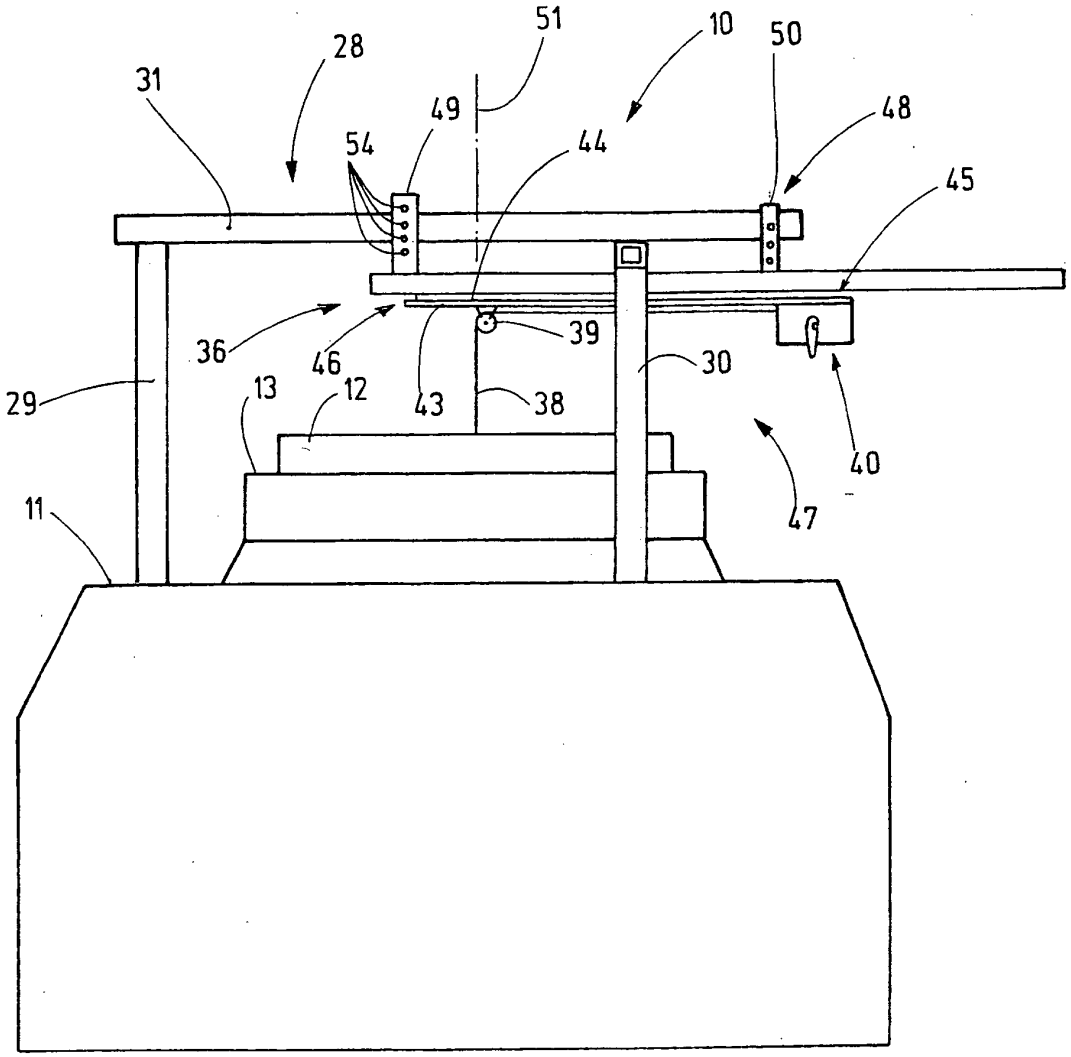


Fig.3

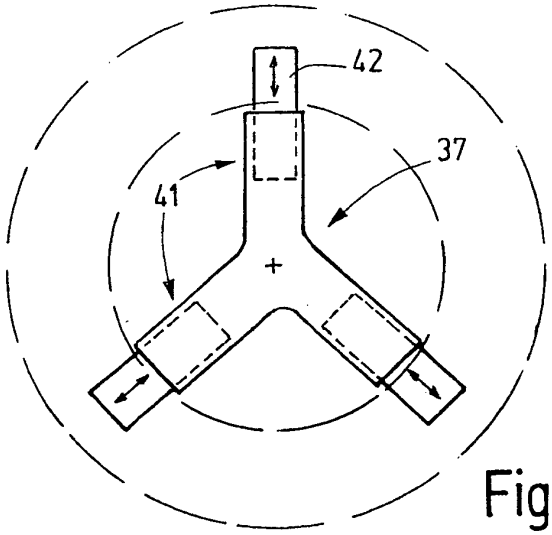


Fig.4

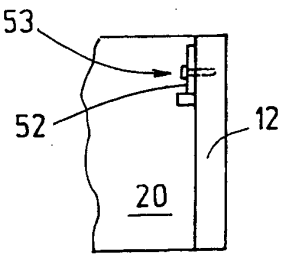


Fig.5

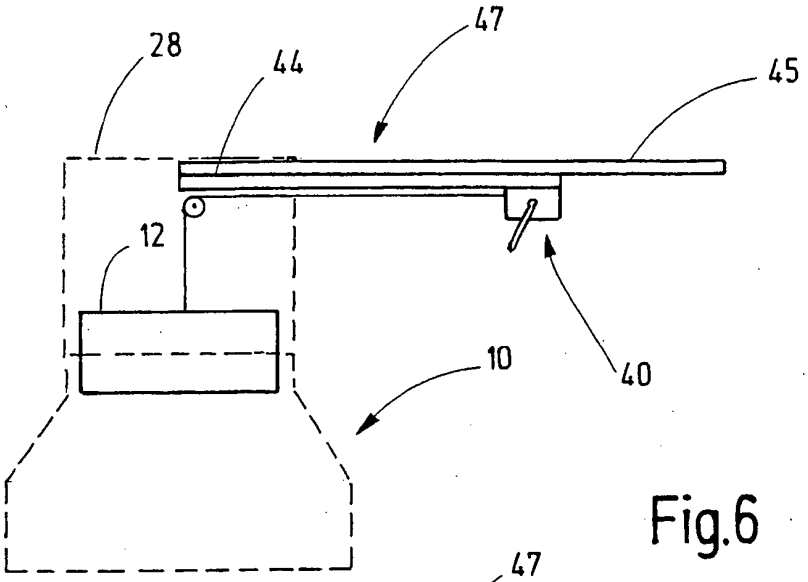


Fig.6

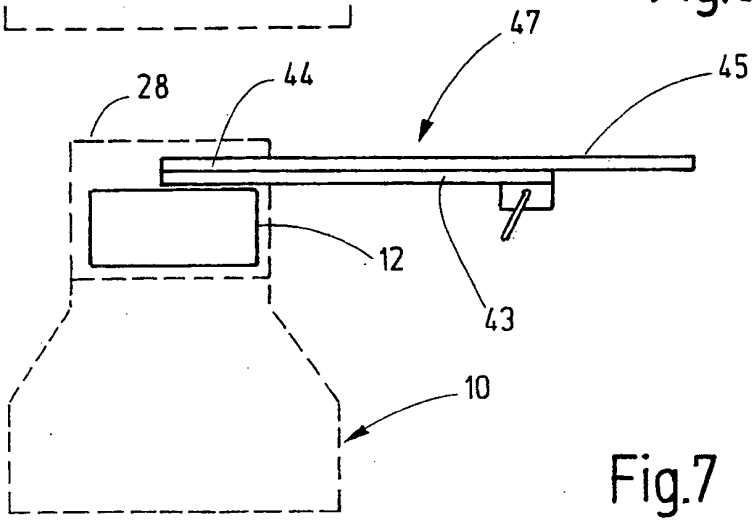


Fig.7

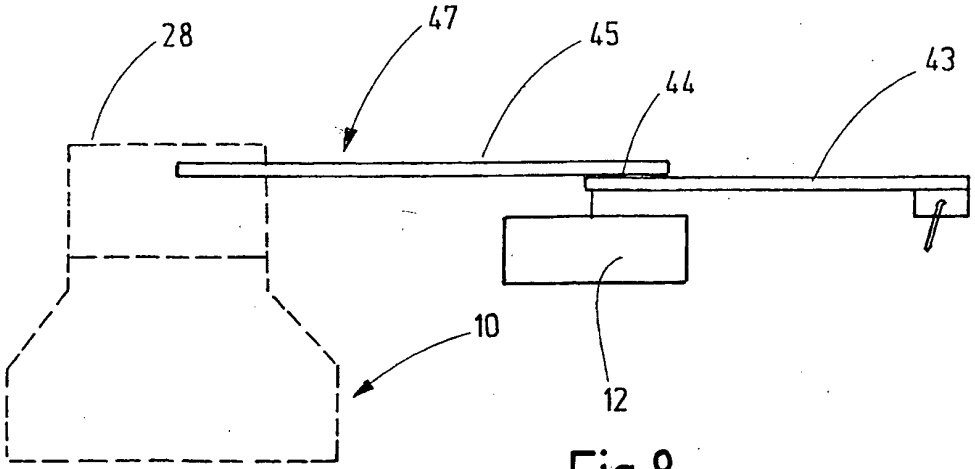


Fig.8

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

- DE 19653761 B4 **[0003]**
- DE 102007020743 A1 **[0004]**
- EP 0413608 B2 **[0005]**